

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра материаловедения и
технологий обработки
материалов (МВиТОМ_МТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра материаловедения и
технологий обработки материалов
(МВиТОМ_МТФ)**

наименование кафедры

Темных В.И.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПОКРЫТИЯ МАТЕРИАЛОВ**

Дисциплина Б1.В.06 Покрытия материалов

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

290000 «ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

29.03.04.30 Технология художественной обработки материалов

Программу
составили

ктн, доц., Березюк В.Г.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: Цель изучения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОП, в том числе имеющие междисциплинарный характер и (или) связанные с формированием социально – личностных компетенций.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: студент должен приобрести знания, которые помогут ему решать многочисленные конструкторско-технологические проблемы, возникающие при изготовлении художественных и ювелирных изделий.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-2:Способен подобрать оптимальные материалы, эффективные технологии, оборудование, оснастку и инструмент для изготовления заготовок, деталей и изделий любой сложности

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Покрытия материалов» базируется на следующих дисциплинах: курсы химии, физики по программе средней школы, а так же дисциплинах, изучаемых в ВУЗе

Неорганическая химия ,физика, математика ,ОТХОМ, ХОМ
Покрытия электролитические

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,56 (56)	1,56 (56)
занятия лекционного типа	0,39 (14)	0,39 (14)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,78 (28)	0,78 (28)
практикумы		
лабораторные работы	0,39 (14)	0,39 (14)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,44 (52)	1,44 (52)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные параметры электролитических процессов.	3	8	4	13	
2	Оборудование для гальванических операций. Подготовка поверхностей к покрытию	3	3	3	16	
3	Осаждение драгоценных и редких металлов. Химическое и электрохимическое полирование	8	17	7	23	
Всего		14	28	14	52	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Общие сведения. Основные химические и физические константы. Основные параметры электролитических процессов. Плотность тока. Выход по току. Типовые расчёты при катодном выделении металлов	1	0	0
2	1	Материалы, применяемые в цехах защитных покрытий .Растворители . Кислоты. Щелочи. Абразивные материалы	1	0	0

3	1	<p>Коррозия металлов. Основные сведения по теории коррозии. Анализ поведения сплавов на основе диаграмм электрохимического равновесия. Железо и его сплавы.</p> <p>Цветные металлы и сплавы. Алюминий и его сплавы. Медь и медные сплавы. Свинец и свинцовые сплавы. Магний и магниевые сплавы. Никель, олово, цинк и их сплавы.</p> <p>Благородные металлы. Влияние на коррозию механических факторов. Защита от коррозии металлическими покрытиями.</p> <p>Алюминиевые, цинковые, кадмиевые покрытия. Покрытия оловом, медью, никелем, хромом.</p> <p>Покрытия благородными металлами.</p> <p>Защитные покрытия на основе красок. Методы нанесения красочных покрытий</p>	1	0	0
---	---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---

4	2	<p>Оборудование и оснастка гальванических цехов. Оборудование для подготовительных операций. Установки для механической и химической подготовки поверхности. Оборудование для гальванических операций. Ванны стационарные. Ванны колокольного и барабанного типов. Полуавтоматические и автоматические линии. Источники постоянного тока.</p> <p>Вспомогательное оборудование и оснащение. Установки для фильтрации электролитов. Насосы. Сушильное оборудование. Подвесочные приспособления</p>	1	0	0
5	2	<p>Подготовка к покрытию. Пескоструйная очистка и галтовка. Шлифование, полирование, кварцевание.</p> <p>Обезвреживание растворителями. Химическое и электрохимическое обезжиривание.</p> <p>Травление и декапирование.</p> <p>Промывочные операции</p>	1	0	0

6	2	<p>Цинкование и кадмирование. Цинкование в кислых, цианистых, аммиачных, цинковых электролитах. Пирофосфатные электролиты. Пассивирование цинковых покрытий. Кадмирование в кислых и цианистых электролитах. Прочие электролиты. Пассивирование кадмиевых покрытий. Оловянирование и свинцевание. Оловянирование в кислых и щелочных электролитах. Оплавление покрытий. Покрытие «Кристаллит». Химическое оловянирование. Свинцевание. Сплавы олова. Удаление дефектных покрытий. Меднение. Щелочные, цианистые и не цианистые электролиты меднения. Кислые электролиты. Меднение различных металлов и сплавов. Меднение стали, алюминия и его сплавов, титановых сплавов. Охлаждение сплавов меди. Латунные покрытия</p>	1	0	0
---	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---

7	3	<p>Никелирование и железнение. Никелирование. Электролиты блестящего никелирования. Сернокислые и прочные электролиты никелирования. Многослойное никелирование. Осаждение износостойкого и черного никеля. Никелирование нержавеющей сталей. Химическое никелирование. Определение качества покрытий и исправление брака. Железнение</p>	1	0	0
8	3	<p>Хромирование. Электролиты хромирования. Режимы хромирования. Особенности процесса хромирования. Комбинированное двухслойное покрытие. Чёрное хромирование. Контроль качества и удаление дефектных покрытий</p>	2	0	0

9	3	<p>Осаждение драгоценных и редких металлов. Серебрение. Цианистые и не цианистые электролиты серебрения. Электролиты блестящего серебрения. Пассивирование и декоративная отделка слоя серебра. Регенерация серебра. Золочение. Свойства металла и области применения. Электролиты золочения. Регенерация золота из электролитов и промывных вод. Покрытия металлами платиновой группы. Осаждение платины, палладия, родия. Осаждение прочных металлов. Осаждение индия, висмута, сплавов</p>	2	0	0
10	3	<p>Химическое и электрохимическое полирование. Химическое полирование черных и цветных металлов. Электрополирование черных и цветных металлов</p>	1	0	0

11	3	Оксидирование и фосфатирование металлов. Оксидирование чёрных металлов. Оксидирование алюминия, меди, титана, магния и их сплавов. Фосфатирование. Фосфатирование с препаратом. Фосфатирование цветных металлов и их сплавов. Фосфатирование с наложением эл. тока	1	0	0
12	3	Нормирование расхода металлов. Расход анодов. Расход химикатов	1	0	0
Итого			14	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Общие сведения. Основные химические и физические константы. Основные параметры электролитических процессов. Плотность тока. Выход по току. Типовые расчёты при катодном выделении металлов	1	0	0
2	1	Материалы, применяемые в цехах защитных покрытий .Растворители. Кислоты. Щелочи. Абразивные материалы	6	0	0

3	1	<p>Коррозия металлов. Основные сведения по теории коррозии. Анализ поведения сплавов на основе диаграмм электрохимического равновесия. Железо и его сплавы.</p> <p>Цветные металлы и сплавы. Алюминий и его сплавы. Медь и медные сплавы. Свинец и свинцовые сплавы. Магний и магниевые сплавы. Никель, олово, цинк и их сплавы. Благородные металлы. Влияние на коррозию механических факторов. Защита от коррозии металлическими покрытиями.</p> <p>Алюминиевые, цинковые, кадмиевые покрытия. Покрытия оловом, медью, никелем, хромом. Покрытия благородными металлами.</p> <p>Защитные покрытия на основе красок. Методы нанесения красочных покрытий</p>	1	0	0
---	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---

4	2	<p>Оборудование и оснастка гальванических цехов. Оборудование для подготовительных операций. Установки для механической и химической подготовки поверхности. Оборудование для гальванических операций. Ванны стационарные. Ванны колокольного и барабанного типов. Полуавтоматические и автоматические линии. Источники постоянного тока.</p> <p>Вспомогательное оборудование и оснащение. Установки для фильтрации электролитов. Насосы. Сушильное оборудование. Подвесочные приспособления</p>	1	0	0
5	2	<p>Подготовка к покрытию .Пескоструйная очистка и галтовка. Шлифование, полирование, кварцевание. Обезвреживание растворителями. Химическое и электрохимическое обезжиривание. Травление и декапирование. Промывочные операции</p>	1	0	0

6	2	<p>Цинкование и кадмирование. Цинкование в кислых, цианистых, аммиачных, цинковых электролитах. Пирофосфатные электролиты. Пассивирование цинковых покрытий. Кадмирование в кислых и цианистых электролитах. Прочие электролиты. Пассивирование кадмиевых покрытий. Оловянирование и свинцевание. Оловянирование в кислых и щелочных электролитах. Оплавление покрытий. Покрытие «Кристаллит». Химическое оловянирование. Свинцевание. Сплавы олова. Удаление дефектных покрытий. Меднение. Щелочные, цианистые и не цианистые электролиты меднения. Кислые электролиты. Меднение различных металлов и сплавов. Меднение стали, алюминия и его сплавов, титановых сплавов. Охлаждение сплавов меди. Латунные покрытия</p>	1	0	0
---	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---

7	3	<p>Никелирование и железнение. Никелирование. Электролиты блестящего никелирования. Сернокислые и прочные электролиты никелирования. Многослойное никелирование. Осаждение износостойкого и черного никеля. Никелирование нержавеющей сталей. Химическое никелирование. Определение качества покрытий и исправление брака. Железнение</p>	1	0	0
8	3	<p>Хромирование. Электролиты хромирования. Режимы хромирования. Особенности процесса хромирования. Комбинированное двухслойное покрытие. Чёрное хромирование. Контроль качества и удаление дефектных покрытий</p>	1	0	0

9	3	Осаждение драгоценных и редких металлов. Серебрение. Цианистые и не цианистые электролиты серебрения. Электролиты блестящего серебрения. Пассивирование и декоративная отделка слоя серебра. Регенерация серебра. Золочение. Свойства металла и области применения. Электролиты золочения. Регенерация золота из электролитов и промывных вод. Покрытия металлами платиновой группы. Осаждение платины, палладия, родия. Осаждение прочных металлов. Осаждение индия, висмута, сплавов	2	0	0
10	3	Химическое и электрохимическое полирование. Химическое полирование черных и цветных металлов. Электрополирование черных и цветных металлов	2	0	0
11	3	Оксидирование и фосфатирование металлов. Оксидирование чёрных металлов. Оксидирование алюминия, меди, титана, магния и их сплавов. Фосфатирование. Фосфатирование с препаратом. Фосфатирование цветных металлов и их сплавов. Фосфатирование с наложением эл. тока	1	0	0
12	3	Нормирование расхода металлов. Расход анодов. Расход химикатов	10	0	0
Всего			28	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисципли ны	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Общие сведения. Основные химические и физические константы. Основные параметры электролитических процессов. Плотность тока. Выход по току. Типовые расчёты при катодном выделении металлов	1	0	0
2	1	Материалы, применяемые в цехах защитных покрытий .Растворители. Кислоты. Щелочи. Абразивные материалы	2	0	0

3	1	<p>Коррозия металлов. Основные сведения по теории коррозии. Анализ поведения сплавов на основе диаграмм электрохимического равновесия. Железо и его сплавы.</p> <p>Цветные металлы и сплавы. Алюминий и его сплавы. Медь и медные сплавы. Свинец и свинцовые сплавы. Магний и магниевые сплавы. Никель, олово, цинк и их сплавы. Благородные металлы.</p> <p>Влияние на коррозию механических факторов. Защита от коррозии металлическими покрытиями. Алюминиевые, цинковые, кадмиевые покрытия. Покрытия оловом, медью, никелем, хромом. Покрытия благородными металлами.</p> <p>Защитные покрытия на основе красок. Методы нанесения красочных покрытий</p>	1	0	0
---	---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---

4	2	<p>Оборудование и оснастка гальванических цехов. Оборудование для подготовительных операций. Установки для механической и химической подготовки поверхности. Оборудование для гальванических операций. Ванны стационарные. Ванны колокольного и барабанного типов. Полуавтоматические и автоматические линии. Источники постоянного тока. Вспомогательное оборудование и оснащение. Установки для фильтрации электролитов. Насосы. Сушильное оборудование. Подвесочные приспособления</p>	1	0	0
5	2	<p>Подготовка к покрытию .Пескоструйная очистка и галтовка. Шлифование, полирование, кварцевание. Обезвреживание растворителями. Химическое и электрохимическое обезжиривание. Травление и декапирование. Промывочные операции</p>	1	0	0

6	2	<p>Цинкование и кадмирование. Цинкование в кислых, цианистых, аммиачных, цинковых электролитах.</p> <p>Пирофосфатные электролиты.</p> <p>Пассивирование цинковых покрытий. Кадмирование в кислых и цианистых электролитах. Прочие электролиты.</p> <p>Пассивирование кадмиевых покрытий.</p> <p>Оловянирование и свинцевание.</p> <p>Оловянирование в кислых и щелочных электролитах.</p> <p>Оплавление покрытий.</p> <p>Покрытие «Кристаллит».</p> <p>Химическое оловянирование.</p> <p>Свинцевание. Сплавы олова.</p> <p>Удаление дефектных покрытий.</p> <p>Меднение. Щелочные, цианистые и не цианистые электролиты меднения.</p> <p>Кислые электролиты.</p> <p>Меднение различных металлов и сплавов.</p> <p>Меднение стали, алюминия и его сплавов, титановых сплавов. Охлаждение сплавов меди. Латунные покрытия</p>	1	0	0
---	---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---

7	3	<p>Никелирование и железнение. Никелирование. Электролиты блестящего никелирования. Сернокислые и прочные электролиты никелирования. Многослойное никелирование. Осаждение износостойкого и черного никеля. Никелирование нержавеющей сталей. Химическое никелирование. Определение качества покрытий и исправление брака. Железнение</p>	1	0	0
8	3	<p>Хромирование. Электролиты хромирования. Режимы хромирования. Особенности процесса хромирования. Комбинированное двухслойное покрытие. Чёрное хромирование. Контроль качества и удаление дефектных покрытий</p>	1	0	0
9	3	<p>Осаждение драгоценных и редких металлов. Серебрение. Цианистые и не цианистые электролиты серебрения. Электролиты блестящего серебрения. Пассивирование и декоративная отделка слоя серебра. Регенерация серебра. Золочение. Свойства металла и области применения. Электролиты золочения. Регенерация золота из электролитов и промывных вод. Покрытия металлами платиновой группы. Осаждение платины, палладия, родия. Осаждение прочных металлов. Осаждение индия, висмута, сплавов</p>	2	0	0

10	3	Химическое и электрохимическое полирование. Химическое полирование черных и цветных металлов. Электрополирование черных и цветных металлов	1	0	0
11	3	Оксидирование и фосфатирование металлов. Оксидирование чёрных металлов. Оксидирование алюминия, меди, титана, магния и их сплавов. Фосфатирование. Фосфатирование с препаратом. Фосфатирование цветных металлов и их сплавов. Фосфатирование с наложением эл. тока	1	0	0
12	3	Нормирование расхода металлов. Расход анодов. Расход химикатов	1	0	0
Итого			14	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Березюк В. Г., Синичкин А. М., Лыткина С. И., Капошко И. А., Мишнев С. В.	Специальные технологии художественной обработки материалов (по литейным материалам): учебно-методическое пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 261400.62 "Технология художественной обработки материалов"	Красноярск: СФУ, 2014

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вайнер Я. В., Дасоян М.А.	Технология электрохимических покрытий: учебник для техникумов	Ленинград: Машиностроение, 1972
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ямпольский А. М., Ильин В. А.	Краткий справочник гальванотехника: справочное издание	Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отделение, 1981
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Березюк В. Г., Синичкин А. М., Лыткина С. И., Капошко И. А., Мишнев С. В.	Специальные технологии художественной обработки материалов (по литейным материалам): учебно-методическое пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 261400.62 "Технология художественной обработки материалов"	Красноярск: СФУ, 2014

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Перед началом изучения дисциплины студентам необходимо ознакомиться с целями, задачами, структурой дисциплины, выполнением заданий, а также балльно-рейтинговой системой. При изучении каждого раздела курса студентам необходимо ознакомиться с содержанием и объемом темы по программе, методическими указаниями, а также изучить последовательность рассматриваемых в ней вопросов.

Приступая к работе над учебным материалом необходимо предварительно с ним ознакомиться. При изучении теоретического материала рекомендуется внимательно изучить и осмыслить предлагаемый материал в рамках выбранной темы, а также внимательно рассмотреть имеющийся в ней иллюстративный материал и видеоматериал. Дополнительно к изучению темы необходимо пользоваться учебным электронным пособием. По окончании изучения раздела каждой лекции необходимо ответить на предлагаемый вопрос, в случае правильного ответа студент переходит к изучению следующего раздела, в случае неправильного ответа студент должен еще раз изучить теоретический материал. Изучение теоретического материала сопровождается подготовкой к практическим занятиям, проходящих в рамках аудиторных занятий и самостоятельное выполнение индивидуальных заданий, относящихся к рассматриваемой теме.

Приступая к выполнению индивидуального самостоятельного задания необходимо получить вариант, который соответствует номеру по списку в печатном журнале у преподавателя. Целью самостоятельной работы является выявление и освоение студентом основных положений изучаемого курса, способность к анализу и обобщению. Выполненное задание студент отправляет преподавателю на проверку.

Технология литейного производства. Учебное пособие. В.Г. Березюк и др., Красноярск.ИПЦ, КГТУ, 2004, 159с.

Технология литейного производства. Учебное пособие. В.Г. Березюк и др., Красноярск.ИПЦ, КГТУ, 2006, 158с.

Специальные технологии художественной обработки материалов В.Г. Березюк и др. ., Красноярск.ИПЦ, СФУ, 2014, 167с

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	3D Max
9.1.2	Corel
9.1.3	Kompas
9.1.4	MathCad
9.1.5	SolidWorks
9.1.6	MS Windows
9.1.7	MS Office
9.1.8	NOD-32

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Информационная обучающая среда Сибирского федерального университета URL: www.sfu-kras.ru
9.2.2	
9.2.3	2. Microsoft Windows 7+, Microsoft Visio 2013+, Microsoft Office 2013+, PTC MathCAD Prime 3.0+.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Для проведения лекций используются аудитории, оснащенные доской
2. Для проведения практических занятий используются учебная лаборатория с оборудованием для обработки художественных изделий (ёмкости для разведения растворов, химические реактивы, чайник, трансформатор, пескоструйка)

Учебная лаборатория – ауд. Б 011

Электронно-звуковые средства обучения: ноутбук