

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Козулин Д. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-18.04.01.02\_2020\_111754  
Актуализировано: 24.03.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Новые технологии гальванохимических процессов**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	18.04.01 шифр
	Химическая технология наименование
Направленность (профиль)	3-18.04.01.02 шифр
	Технология электрохимических процессов и защита от коррозии наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра технологии неорганических веществ и электрохимических производств (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра технологии неорганических веществ и электрохимических производств (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Лобанова Людмила Леонидовна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью курса является знакомство с новыми технологиями в области гальванотехники и профессиональная подготовка студентов к решению широкого круга задач и вопросов, связанных с внедрением более совершенных технологий и оборудования. Курс строится как на основе материалов функциональной гальванотехники, так и на основе других общеинженерных и специальных дисциплин.
Задачи дисциплины	<p>Достижение указанной цели осуществляется путем самостоятельного выбора технологических операций для решения каждой конкретной задачи, проведения лабораторных исследований. К наиболее важным, с точки зрения технологии, следует отнести:</p> <p>Понимание роли каждого компонента электролита, и их взаимного влияния на качества и свойства наносимых покрытий.</p> <p>На основе глубокого понимания сущности гальванохимических процессов будущий специалист обязан уметь анализировать складывающуюся ситуацию, оперативно находить причину технологических отклонений, приводящих к снижению качества покрытий, и, на основе этого, принимать правильные решения по предупреждению или устранению брака.</p>

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

#### Компетенция ПК-1

способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей		
Знает	Умеет	Владеет
<p>порядок организации научно-исследовательских работ, типовую организационную структуру организации, подразделения (лаборатории, отдела); структуру и правила оформления отчетов о научно-исследовательской работе</p>	<p>планировать эксперименты, проводить экспериментальные работы на лабораторных и пилотных установках, определять рациональные параметры технологического режима разрабатываемых технологических процессов; подготавливать научно-технические отчеты, разрабатывать планы и программы научно-исследовательских и технических разработок и руководить ими</p>	<p>навыками самостоятельного проведения научно-исследовательской работы, навыками организации коллективной НИР</p>

**Компетенция ПК-2**

готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
основные требования российских стандартов по содержанию и порядку проведения патентных исследований, оформление библиографических описаний и ссылок	проводить патентно-информационные исследования и составлять отчеты о них, выбирать методики для достижения поставленных целей по теме исследования	приемами и методами обработки и систематизации результатов научно-технической информации

**Компетенция ПК-3**

способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
методики проведения экспериментов по теме исследования, методы обработки результатов экспериментов	с помощью современных приборов и методик проводить технологические и научно-исследовательские эксперименты, обрабатывать результаты и анализировать их с помощью компьютерных программ	приемами и методами проведения экспериментальных работ, приемами и методами обработки и систематизации результатов научно-исследовательской работы

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Декоративная обработка алюминия и меди	ПК-1, ПК-2
2	Оксидирование черных и цветных металлов	ПК-1, ПК-3
3	Гальванохимические покрытия сплавами металлов	ПК-1, ПК-2
4	Современные методы нанесения покрытий	ПК-1, ПК-3
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2, ПК-3

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	2 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	2	180	5	98	54	0	18	36	82			2

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Декоративная обработка алюминия и меди»</b>		<b>33.50</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Декоративная обработка меди	2.00
П1.2	Декоративная обработка алюминия	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Тонирование меди	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	14.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	9.50
<b>Раздел 2 «Оксидирование черных и цветных металлов»</b>		<b>38.00</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Оксидирование черных и цветных металлов	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Подготовка поверхности. Травление	6.00
Р2.2	Подготовка поверхности. Обезжиривание	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	14.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 3 «Гальванохимические покрытия сплавами металлов»</b>		<b>38.00</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Иммерсионный метод золочения	2.00
П3.2	Химический и трибогальванический метод золочения	2.00
П3.3	Покрытие сплавами никель-олово	2.00
П3.4	Покрытие сплавами медь-олово, вольфрам-молибден	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Нанесение сплава олово-висмут	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	14.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 4 «Современные методы нанесения покрытий»</b>		<b>43.50</b>
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Технология нанесения покрытий трибогальваническим методом	2.00
П4.2	Технология нанесения покрытий электрофорезным способом	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Никелирование нержавеющей сталей	6.00
Р4.2	Металлизация диэлектриков	6.00

<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	15.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
<b>Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>180.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Лобанова, Людмила Леонидовна. Переработка жидких отходов гальванических производств : учеб. пособие для студентов направления 18.03.01 "Химическая технология" профилей "Функциональная гальванотехника", "Технология неорганических веществ" / Л. Л. Лобанова, Ю. П. Хранилов ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2017. - 58 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 02.05.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Мамаев, Владимир Иванович. Функциональная гальванотехника : учеб. пособие для студентов специальности 240302.65 и направления 240100.62 / В. И. Мамаев ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2013. - 207 с. - Библиогр.: с. 206-208. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 20.5.06.0). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Плеханов, Иван Федорович. Расчет и конструирование устройств для населения гальванических покрытий / И. Ф. Плеханов. - М. : Машиностроение, 1988. - 219 с. : ил. - Библиогр.: с. 215-217. - ISBN 5-217-00272-7 : 1.20 р. - Текст : непосредственный.

4) Кайдриков, Р. А. Электрохимические методы оценки коррозионной стойкости многослойных гальванических покрытий : монография / Р.А. Кайдриков. - Казань : КГТУ, 2010. - 141 с. - ISBN 978-5-7882-0855-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270577/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Окулов, В. В. Цинкование. Техника и технология : приложение к журналу "Гальванотехника и обработка поверхности" / Окулов В. В. ; под ред. В. Н. Кудрявцева. - М. : Глобус, 2008. - 248 с. : ил., табл. ; 21 см. - Библиогр.: с. 240-244. - ISBN 978-5-7237-0690-3 : 177.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Мельников, Илья Валерьевич. Художественная обработка металлов / И. В. Мельников. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 448 с. - (Профессиональное мастерство). - Библиогр.: с. 435. - ISBN 5-222-05856-5 : 85.50 р., 95.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Костюк, Владимир Иванович. Очистка сточных вод машиностроительных предприятий / В. И. Костюк, Г. С. Карнаук. - Киев : Техника, 1990. - 120 с. : ил. - Библиогр.: с. 114-119. - ISBN 5-335-00418-5 : 0.50 р. - Текст : непосредственный.

3) Оборудование цехов электрохимических покрытий : Справ. / под ред. П. М. Вячеслава. - М. : Машиностроение, 1987. - 308 с. : ил. - Библиогр.: с. 299-302. - 1.40 р. - Текст : непосредственный.

#### **Учебно-методические издания**

1) Мамаев, Владимир Иванович. Подготовка поверхности перед нанесением покрытия : учебно-метод. пособие для студентов, обучающихся по направлению 18.03.01Ю профиля подготовки 18.03.01.04 всех форм обучения / В. И. Мамаев ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2018. - Б. ц. - Текст : электронный.

4) Мамаев, Владимир Иванович. Меднение методом электрохимического натирания : учебно-метод. пособие для студентов направления 18.03.01 профиля "Функциональная гальванотехника" всех форм обучения / В. И. Мамаев ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2016. - Б. ц. - Текст : электронный.

3) Мамаев, Владимир Иванович. Фосфатирование : лаб. практикум: курс "Функциональная гальванотехника": специальность 250300 / В. И. Мамаев ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2010. - Б. ц. - Текст : электронный.

5) Мамаев, Владимир Иванович. Декоративная отделка изделий из алюминия : лаб. практикум: курс "Отделка художественных изделий": для студентов дневного отделения специальности 121200 / В. И. Мамаев ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2008. - 22 с. - Библиогр.: с. 22. - 5.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Мамаев, Владимир Иванович. Декоративная отделка изделий из меди и ее сплавов : лаб. практикум: курс "Отделка художественных изделий": для студентов д/о специальности 121200 / В. И. Мамаев ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2008. - 23 с. - Библиогр.: с. 23. - 5.00 р. - Текст : непосредственный.

б) Хранилов, Юрий Павлович. Оборудование цехов электрохимических покрытий : учеб.-метод. пособие для студентов направления 18.03.01 "Химическая технология" профиля "Функциональная гальванотехника" / Ю. П. Хранилов ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2017. - 53 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 02.05.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

#### **Электронные образовательные ресурсы**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-18.04.01.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-18.04.01.02)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

## Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

## Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
АГРЕГАТ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫЙ ПУЛЬСАР ПРО ЛАЙТ 25/12P-54
ВАННА ДЛЯ НИКЕЛИРОВАНИЯ
ВЕСЫ ЛАБОР.ЭЛЕКТ.ВЛЭ-510
ВЕСЫ ЛВ 210-А
ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА MPS 3003 LK-1 (3А, 30В)
ЛИНИЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ЛНЦ-1

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=111754](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=111754)