

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.1 «Химико-термическая обработка и защитные покрытия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.05  
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Конструкторско-технологическое обеспечение высокоэффективных процессов обработки материалов**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	М.А. Гурьев
Согласовал	Зав. кафедрой «ТМ»	А.В. Балашов
	руководитель направленности (профиля) программы	М.И. Маркова

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач	основные свойства поверхностей, процессы, происходящие на поверхности металла; материалы, используемые для защиты металлических поверхностей; способы нанесения антикоррозионных износостойких покрытий.	разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий.	современными способами придания поверхностям металлов и сплавов определенных физико-химических и механических свойств; способами упрочнения поверхностей металлов и сплавов.
ПК-16	способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое	защитные покрытия; качество поверхностного слоя после химико-термической обработки.	исследовать качество выпускаемых изделий и технологических процессов; оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их	владеть навыками проведения экспериментов по химико-термической обработке.

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств		адекватности.	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Материаловедение изделий специального назначения
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	24	24	60	57

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 4**

**Практические занятия (24ч.)**

**1. Технология термической обработки. Приобретение навыков проведения экспериментов по химико-термической обработке {творческое задание} (8ч.)[2,5]** Виды термической обработки: отжиг первого рода, закалка. Температура нагрева доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей. Прокаливаемость и закаливаемость. Выбор закалочной среды. Температура воды, интервал пузырькового кипения, охлаждающая способность. Режимы закалки.

**2. Технология термической обработки {творческое задание} (4ч.)[2,5]** Виды термической обработки: отжиг второго рода, отпуск. Низкий, средний и высокий отпуск. Улучшение. Разработка технических заданий на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий.

**3. Защитные покрытия; качество поверхностного слоя после химико-термической обработки. Химическая обработка. Приобретение навыков проведения экспериментов по химико-термической обработке {приглашение специалиста} (8ч.)[2,3,5]** Классификация процессов химической обработки. Подготовительные операции. Механическая очистка. Обезжиривание в легковоспламеняющихся растворителях. Обезжиривание в щелочных растворах. Температура, время процесса. Травление. Декапирование.

**4. Химическая обработка {творческое задание} (4ч.)[2,3,5]** Фосфатирование. Пассивирование. Лакирование. Требования к лаковой пленке. Температура полимеризации. Латунирование. Латунное покрытие. Режимы: напряжение, плотность тока, температура, электролит.

**Лабораторные работы (24ч.)**

**1. Технология термической обработки {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]** Вид термической обработки: отжиг первого рода (нагрев ниже температуры превращения металла, имеющего неустойчивое состояние в результате предшествовавшей обработки, и приводящий его в устойчивое состояние).

**2. Технология термической обработки {работа в малых группах} (4ч.)[1,3]** Вид термической обработки: отжиг второго рода (нагрев выше температуры превращения с последующим достаточно медленным охлаждением для получения структурно устойчивого состояния сплава).

**3. Химическая обработка. Приобретение способности исследовать качество выпускаемых изделий и технологических процессов; оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности {работа в малых группах} (8ч.)[1,3]** Травление стали, меди и медных сплавов. Декапирование.

**4. Химическая обработка. Приобретение способности исследовать качество выпускаемых изделий и технологических процессов; оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности {работа в малых группах} (8ч.)[1,3]** Фосфатирование металлов: горячее, холодное, струйное, электрохимическое. Пассивирование.

#### **Самостоятельная работа (60ч.)**

**1. Подготовка к контрольному опросу(15ч.)[2,3,4,5]**

**2. Работа с литературными источниками по дисциплине(10ч.)[2,3,4,5]**

**3. Подготовка к лабораторным работам(20ч.)[1,5]**

**4. Подготовка к зачету(15ч.)[1,2,3,4,5]**

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Иванов С.Г., Гурьев М.А. Химико-термическая обработка и защитно-упрочняющие покрытия [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Gurjev\\_CHT\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Gurjev_CHT_mu.pdf)

#### **6. Перечень учебной литературы**

##### **6.1. Основная литература**

2. Богодухов С. И., Козик Е. С. Материаловедение: учебник для вузов. 2-е изд., испр. М.:Инновационное машиностроение, 2020. - 504 с., ил. ISBN 978-5-907104-104-6

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/151079/#2>

3. Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Пириайнен В.Ю. Специальные материалы в машиностроении: Учебник. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Издательство "Лань", 2019. - 664 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-3921-8

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/118630/#658>

## 6.2. Дополнительная литература

4. Попова А.А. Методы защиты от коррозии. Курс лекций: Учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Издательство "Лань", 2014. - 272 с.: ил. - (учебники для вузов. Специальная литература). ISBN 978-5-8114-1721-6  
Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50169](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50169)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. e.lanbook.com

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	Microsoft Office
3	Mozilla Firefox
4	LibreOffice
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
	изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».