

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ
Яковлев А.Н.
«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технологии биоматериалов, материалов приборостроения и оплотехники			
Направление подготовки Образовательная программа Специализация Уровень образования	12.03.02 Оплотехника		
	Оплотехника		
	Опτικο-электронные приборы и системы		
	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч		44	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	зач.	Обеспечивающее подразделение	ОМ
Заведующий кафедрой - руководитель отделения Руководитель ООП Преподаватель			Клименов В.А.
			Степанов С.А.
			Чинков Е.П.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-4	Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Р5	ОПК(У)-4.В1	Владеет опытом критического подхода при анализе экспериментальных и технологических данных
			ОПК(У)-4.У1	Умеет систематизировать данные экспериментальных исследований
			ОПК(У)-4.З1	Знает основы современных представлений о структуре, оптических, физических и физико-химических свойствах оптических материалов различных классов; основные особенности различных технологий синтеза оптических кристаллов; оптических стекол

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Выполнять качественный и количественный анализ кристаллической структуры различных материалов.	ОПК(У)-4.В1 ОПК(У)-4.У1 ОПК(У)-4.З1
РД2	Применять современные экспериментальные методы исследования структуры и свойств материалов в зависимости от условий кристаллизация и механического воздействия.	ОПК(У)-4.В1 ОПК(У)-4.У1 ОПК(У)-4.З1
РД3	Контролировать изменение структуры и свойств материалов при воздействии температуры.	ОПК(У)-4.В1 ОПК(У)-4.У1 ОПК(У)-4.З1
РД4	Выяснять физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации и их взаимосвязь со свойствами.	ОПК(У)-4.В1 ОПК(У)-4.У1 ОПК(У)-4.З1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Формирование структуры материалов при кристаллизации	РД1	Лекции	4
	РД2	Практические занятия	4
	РД3	Лабораторные занятия	8
	РД4	Самостоятельная работа	12
Раздел 2. Формирование структуры материалов при обработке давлением	РД1	Лекции	4
	РД2	Практические занятия	4
	РД3	Лабораторные занятия	8
	РД4	Самостоятельная работа	12
Раздел 3. Превращения в материалах при нагреве и охлаждении	РД1	Лекции	4
	РД2	Практические занятия	4
	РД3	Лабораторные занятия	6
	РД4	Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Технологии обработки материалов	РД1	Лекции	4
	РД2	Практические занятия	4
	РД3	Лабораторные занятия	10
	РД4	Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Кристаллическое строение оптических материалов

В разделе предполагается изучение кристаллической структуры материалов, дефектов кристаллической структуры и их влияния на свойства материалов.

Темы лекций:

1. Кристаллическое строение металлов
2. Дефекты кристаллического строения

Темы практических занятий:

1. Дефекты кристаллического строения
2. Ростовые дефекты

Названия лабораторных работ:

1. Определение твердости металлов и сплавов
2. Испытание материалов на растяжение

Раздел 2. Кристаллизация и ее влияние на структуру и свойства материалов.

Упругая и пластическая деформация.

В разделе предполагается изучение влияния равновесных и неравновесных процессов кристаллизации, а также пластической деформации на формирование структуры и свойств материалов.

Темы лекций:

3. Кристаллизация и ее влияние на структуру и свойства
4. Упругая и пластическая деформация моно- и поликристаллов

Темы практических занятий:

3. Аморфные сплавы
4. Выращивание монокристаллов

Названия лабораторных работ:

3. Кристаллизация, влияние на структуру и свойства металла
4. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов
5. Влияние нагрева на структуру деформированного металла

Раздел 3. Формирование структуры материалов при нагреве и охлаждении.

В разделе предполагается изучение превращений, происходящих в структуре материалов при нагреве и охлаждении, а также их влияния на свойства.

Темы лекций:

5. Диаграммы состояния двойных сплавов
6. Диаграмма состояния «железо-цементит»

Темы практических занятий:

5. Диаграммы состояния двойных сплавов
6. Диаграмма состояния «железо-цементит»

Названия лабораторных работ:

6. Металлографический анализ металлов и сплавов
7. Микроструктура углеродистой стали.
8. Структура, свойства и применение чугунов

Раздел 4. Технологические свойства материалов.

В разделе предполагается изучение формирования структуры материалов при их производстве: обработке давлением, резании, сварке, литье.

Темы лекций:

7. Стали устойчивые к воздействию температуры и агрессивных сред
8. Превращения в стали при нагреве и охлаждении.

Темы практических занятий:

7. Современные инструментальные материалы

Названия лабораторных работ:

9. Закалка углеродистой стали
10. Отпуск закаленной углеродистой стали.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Егоров, Ю. П. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум: учебное пособие / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ИФВТ ТПУ — Томск: Изд-во ТПУ, 2017. — 121 с. — Текст : электронный — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m044.pdf> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мельников А. Г. Материаловедение: учебное пособие / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков ИФВТ ТПУ — Томск: Изд-во ТПУ, 2016. — 223 с. — ISBN 978-5-4387-0680-9 — Текст: электронный — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m094.pdf>— Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Чинков Е.П. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие. / Чинков Е.П., Багинский А.Г. ИФВТ ТПУ — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — 230 с. — Текст: электронный — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m018.pdf>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

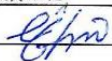
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028 г. Томская область, Томск, Тимакова улица, 12, 235	компьютер- 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 117	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест Эл печь трубчатая - 1 шт.; Твердомер ТШ-2 - 1 шт.; Молот ковочный МА-4129 - 1 шт.; Эл печь СШОЛ-11,6 - 1 шт.; Сварочное устройство МСО-40 - 1 шт.; Учебно-исследовательский комплекс для создания моделей быстрого прототипирования и отливки изделий методом вакуумно-пленочной формовки - 1 шт.; Станок заточной - 1 шт.; Трансформатор сварочный ТПИ-350А - 3 шт.; Трансформатор сварочный - 1 шт.; Машина литейная МЛ-3 - 1 шт.;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 119	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; К-т инструментов Ковка художественная - 1 шт.; Эл печь камерной лаборатории СНОЛ-16,25 - 3 шт.; Электропечь СНОЛ-16,25 - 2 шт.; Муфельная электропечь - 3 шт.; Шкаф сушильный СНОЛ-35 - 4 шт.; Твердомер ТП-Тр - 1 шт.; Твердомер ТП-60 - 1 шт.; Шкаф сушильный - 1 шт.; Zoom Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.03.02 Опотехника / специализация «Оптико-электронные приборы и системы» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Чинков Е.П.

Образовательная программа по направлению обсуждена на заседании кафедры Лазерной и световой техники (протокол от «15» мая 2017 г. № 259).

Заведующий кафедрой ЛИСТ ИШНПТ,
д.ф.-м.н., профессор


подпись /Полисадова Е.Ф./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Изменены фонды оценочных средств в соответствии с приказами ТПУ от 25.07.2018 г. № 58/од «Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и от 25.07.2018 г. № 59/од «Об утверждении и введении в действие иной редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ» 2. Актуализировано учебно-методическое обеспечение в рабочей программе дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий 3. Актуализировано материально-техническое обеспечение дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий	от «05» сентября 2018г. № 8