

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 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

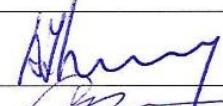
Технологии биоматериалов, материалов приборостроения и оптотехники

Направление подготовки/ специальность	12.03.02 Оптотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Лазерная и световая техника		
Специализация	Оптико-электронные приборы и системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	40	
Самостоятельная работа, ч		68	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМ ИШНПТ
-------	---------------------------------	----------

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.5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-4	Способность к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей	И. ПК(У)-4.1	Разрабатывает технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей	ПК(У)-4.1B1	Владеет опытом разработки технологических процессов изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей
				ПК(У)-4.131	Знает основные технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей
		И. ПК(У)-4.2	Анализирует состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПК(У)-4.2У1	Умеет анализировать состояние технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
				ПК(У)-4.231	Знает основные методики контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
				ПК(У)-4.1B1	Владеет опытом разработки технологических процессов изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей

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		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Выполнять качественный и количественный анализ кристаллической структуры различных материалов.	И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-4.2
РД2	Применять современные экспериментальные методы исследования структуры и свойств материалов в зависимости от условий кристаллизации и механического воздействия.	И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-4.2
РД3	Контролировать изменение структуры и свойств материалов при воздействии температуры.	И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-4.2
РД4	Выяснять физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации и их взаимосвязь со свойствами.	И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-4.2

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	2
	РД2	Практические занятия	-
	РД3	Лабораторные занятия	8
	РД4	Самостоятельная работа	16

Раздел 2. Формирование структуры материалов при обработке давлением	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	-
	РД3	Лабораторные занятия	8
	РД4	Самостоятельная работа	18
Раздел 3. Превращения в материалах при нагреве и охлаждении	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	-
	РД3	Лабораторные занятия	6
	РД4	Самостоятельная работа	16
Раздел 4. Технологии обработки материалов	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	-
	РД3	Лабораторные занятия	10
	РД4	Самостоятельная работа	18

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 материалов.
2. Дефекты кристаллической структуры.
3. Макро- и микроанализ металлов и сплавов.

Названия лабораторных работ:

1. Определение твердости материалов.
2. Металлографический анализ металлов и сплавов.
3. Микроструктура углеродистой стали.
4. Структура, свойства и применение чугунов.

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:

1. Кристаллизация и ее влияние на структуру и свойства материала.
2. Упругая и пластическая деформация моно- и поликристаллов. Разрушение металлов.

Названия лабораторных работ:

1. Кристаллизация, влияние на структуру и свойства металла.
2. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов.
3. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.
4. Термическая обработка алюминиевых сплавов.

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:

1. Диаграммы состояния двойных сплавов.
2. Диаграмма состояния «железо-цементит».
3. Превращения в стали при нагреве и охлаждении.

Названия лабораторных работ:

1. Диаграммы состояния двойных сплавов
2. Закалка углеродистой стали
3. Отпуск закаленной углеродистой стали

Раздел 4. Технологические свойства материалов.

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

Темы лекций:

1. Бездоменная металлургия.
2. Основные и специальные виды литья.
3. Классификация методов сварки. Основы обработки металлов резанием

Названия лабораторных работ:

1. Технология изготовления литейной формы в двух опоках
2. Специальные виды литья
3. Оборудование и технология кузнечнойковки
4. Оборудование и технология ручной дуговой и контактной сварки.
5. Основы обработки металлов резанием

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. Спицын, И. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / И. А. Спицын, Н.И. Потапова – Пенза: Изд-во РИО ПГАУ, 2018. – 84 с. – Текст: электронный URL: <http://www.lib.tpu.ru/> <https://e.lanbook.com/book/131197> (дата обращения 03.03.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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> (дата обращения 03.03.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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> (дата обращения 03.03.2020) – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Электронный курс «Материаловедение» Internet-ресурс в среде LMS MOODLE <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1524>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

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.; Электроды 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 «Опτικο-электронные приборы и системы» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Чинков Е.П.

Программа одобрена на заседании Отделения материаловедения (протокол от «01» июля 2019 г. № 19/1).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры ОМ ИШНПТ, д.т.н, профессор

 /Клименов В.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол)
2019/2020 учебный год	1. Актуализировано учебно-методическое обеспечение в рабочей программе дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий 2. Актуализировано материально-техническое обеспечение дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий	от «01» июля 2019 г. № 19/1
2020/2021 учебный год	1. Актуализировано учебно-методическое обеспечение в программе дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий	от «01» сентября 2020 г. № 36/1