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 оптотехники

Направление подготовки	12.03.01 Приборостроение		
Образовательная программа	Приборостроение		
Специализация	Информационно-измерительная техника и технологии		
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		**16**
	Практические занятия		**16**
	Лабораторные занятия		**32**
	ВСЕГО		**64**
Самостоятельная работа, ч			**44**
ИТОГО, ч			**108**

Вид промежуточной аттестации	**зачет**	Обеспечивающее подразделение	**ОМ**

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры отделения материаловедения		Клименов В.А.
Руководитель ООП		Мойзес Б.Б.
Преподаватель		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)-3	Способность выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Р2	ОПК(У)-3.В10	Владеет навыками т теоретического и экспериментального исследования в материаловедении
			ОПК(У)-3.У11	Умеет применять методы анализа свойств материалов
			ОПК(У)-3.З8	Знает основные материалы, применяемые в приборостроении, их свойства
ПК(У)-12	Готовность к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения	Р8	ПК(У)-12.В2	Владеет навыками выбора требуемых материалов по заданным свойствам
			ПК(У)-12.У2	Умеет разбираться в марках материалов
			ПК(У)-12.З2	Знает основные марки материалов, применяемые в приборостроении

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)-3
РД2	Применять современные экспериментальные методы исследования структуры и свойств материалов в зависимости от условий кристаллизация и механического воздействия.	ОПК(У)-3
РД3	Контролировать изменение структуры и свойств материалов при воздействии температуры.	ПК(У)-12
РД4	Выяснять физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации и их взаимосвязь со свойствами.	ПК(У)-12

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 РД2 РД3 РД4	Лекции	**4**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	**8**
		Самостоятельная работа	**12**
Раздел 2. Формирование структуры материалов при обработке давлением	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекции	**4**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	**8**
		Самостоятельная работа	**12**
Раздел 3. Превращения в материалах при нагреве и охлаждении	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекции	**4**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	**6**
		Самостоятельная работа	**10**
Раздел 4. Технологии обработки материалов	РД1 РД2 РД3 РД4	Лекции	**4**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	**10**
		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.

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*

Информационно-справочные системы:

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):
ownCloud Desktop Client; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom

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, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 225	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 72 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.
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, 12 116	Прибор Бринеля-282 - 1 шт.; Микроскоп биологический - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для документов - 2 шт.;Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 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	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.; Твердометр ТП-Тр - 1 шт.; Твердомер ТП-60 - 1 шт.; Шкаф сушильный - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.03.01 Приборостроение, специализация «Информационно-измерительная техника и технологии» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.ф.-м.н., доцент	Чинков Е.П.

Программа одобрена на заседании кафедры ФМПК ИНК (протокол от «25» 05 2017 г. №13).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры отделения контроля и диагностики, _____ /А.П. Суржиков/
д.ф.-м.н. подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОКД ИШНКБ (протокол)
2018/2019	1. Обновлено программное обеспечение 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	Протокол №7 от 26.06.2018
2018/2019	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»	Протокол №8 от 27.08.2018