

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШНПТ

А.Н. Яковлев

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технологии биоматериалов, материалов приборостроения и оптотехники

Направление подготовки Образовательная программа Специализация Уровень образования Курс Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) Виды учебной деятельности	12.03.04 Биотехнические системы и технологии		
	Биотехнические системы и технологии		
	Биотехнические и медицинские аппараты и системы		
	высшее образование - бакалавриат		
	2	семестр	3
	3		
	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч		44	
ИТОГО, ч		108	

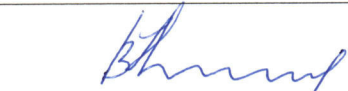
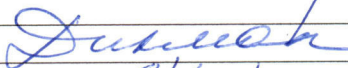
Вид промежуточной аттестации

зач.

Обеспечивающее подразделение

ОМ

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Клименов В.А.
	Дикман Е.Ю.
	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)-2	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Р1	ОПК(У)-2.В8	Владеет навыками анализа и систематизирования научно-технической информации
			ОПК(У)-2.У8	Умеет работать с первоисточниками научно-технической информации, выполнять патентный поиск анализировать полученную информацию
ПК(У)-19	Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники	Р5	ПК(У)-19.В7	Владеет навыками критического подхода при анализе экспериментальных и технологических данных
			ПК(У)-19.У7	Умеет систематизировать данные экспериментальных исследований
			ПК(У)-19.37	Знает основы современных представлений о структуре, оптических, физических и физико-химических свойствах материалов различных классов

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)-2 ПК(У)-19
РД2	Применять современные экспериментальные методы исследования структуры и свойств материалов в зависимости от условий кристаллизации и механического воздействия.	ОПК(У)-2 ПК(У)-19
РД3	Контролировать изменение структуры и свойств материалов при воздействии температуры.	ОПК(У)-2 ПК(У)-19
РД4	Выяснять физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации и их взаимосвязь со свойствами.	ОПК(У)-2 ПК(У)-19

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
	РД1	Лекции	4

Формирование структуры материалов при обработке давлением	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.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Информационно-справочная система КОДЕКС
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
3. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb> - информационно-справочные системы и профессиональные базы данных ИТБ.

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

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее 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 108 посадочных мест.
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, 114	Фрезерное устройство FZ-25E - 1 шт.; Станок вертикальный сверлильный - 1 шт.; Станок сверлильный настольный - 1 шт.; Станок токарно-винторезный - 8 шт.; Станок обдирочно-шлифовальный 3М-364 - 1 шт.; Станок токарно-винторезный ТВ-320 - 1 шт.; Станок ленточнопильный Pegas 140 - 1 шт.; Станок токарно-винтовой ИК-652 - 1 шт.; Зажим цанговый - 1 шт.; Станок центровальный - 1 шт.; Станок шлифовальный - 3 шт.; Станок токарный - 1 шт.; Станок токарный комбинированный SK-550 - 1 шт.; Станок плоско-шлифовальный - 1 шт.; Станок токарно-винторезный ИК-62 - 1 шт.; Станок фрезерный - 1 шт.; Станок заточной - 1 шт.; Универсальная делительная головка - 1 шт.; Набор инструментов - 1 шт.; Станок поперечно-строгальный - 3 шт.; Станок радиально-сверлильный - 1 шт.; Станок шпоночно-фрезерный - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест
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, 12 117	Станок заточной - 1 шт.; Трансформатор сварочный ТПИ-350А - 3 шт.; Молот ковочный МА-4129 - 1 шт.; Трансформатор сварочный - 1 шт.; Учебно-исследовательский комплекс для создания моделей быстрого прототипирования и отливки изделий методом вакуумно-пленочной формовки - 1 шт.; Сварочное устройство МСО-40 - 1 шт.; Эл печь СШОЛ-11,6 - 1 шт.; Твердомер ТШ-2 - 1 шт.; Эл печь трубчатая - 1 шт.; Машина литейная МЛ-3 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест;
4.	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	Твердомер ТП-60 - 1 шт.; Шкаф сушильный - 1 шт.; Эл печь камерной лаборатории СНОЛ-16,25 - 3 шт.; Шкаф сушильный СНОЛ-35 - 4 шт.; Электропечь СНОЛ-16,25 - 2 шт.; Твердомер ТП-Тр - 1 шт.; К-т инструментов Ковка художественная - 1 шт.; Муфельная электропечь - 3 шт.; Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
5.	удитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 225	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 72 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, специализация Биотехнические и медицинские аппараты и системы (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
доцент	Чинков Е.П.

Программа одобрена на заседании кафедры ПМЭ протокол № 7.17 от 07.06.2017 г.

Зав. кафедрой – руководитель отделения
на правах кафедры,
к.т.н.



/ П.Ф. Баранов/

подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	От 29.08.2018 г. № 8