

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.

«25» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Материаловедение			
Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Мехатроника и робототехника		
Специализация	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

зачет

Обеспечивающее
подразделение

ОМ

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения
Руководитель ООП
Преподаватель

	Клименов В.А.
	Мамонова Т.Е.
	Мельников А.Г.

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
ПК(У)-13	Готов участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	Р5	ПК(У)-13.33	Знать особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от строения и состава, способы упрочнения и разупрочнения материалов; физическую сущность явлений, происходящих в материалах; методы расчета пластической деформации металлов и сплавов.
			ПК(У)-13.У4	Уметь проводить предварительные испытания составных частей мехатроники и робототехники с целью определения твердости металлов и сплавов; исследовать структуры металлов и сплавов
			ПК(У)-13.В4	Владеть опытом определения физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Материаловедение» относится к вариативной части междисциплинарного профессионального модуля учебного плана ООП.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Знать особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от строения и состава, способы упрочнения и разупрочнения материалов; физическую сущность явлений, происходящих в материалах.	ПК(У)-13
РД-2	Знать основные способы изготовления деталей, заготовок, изделий из конструкционных материалов, их преимущества, недостатки; особенности технологического процесса, применяемое оборудование и инструмент; о принципах выбора оптимального метода получения изделий.	ПК(У)-13
РД-3	Уметь в результате анализа условий эксплуатации выбирать материал и способ изготовления изделий методами литья, сварки, обработки давлением и резанием; назначать режимы сварки и упрочняющей термообработки.	ПК(У)-13
РД-4	Владеть навыками определения твердости металлов и сплавов; навыками исследования структуры металлов и сплавов; методами расчета пластической деформации металлов и сплавов.	ПК(У)-13

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 (модуль) 1. Материаловедение.	РД-1 РД-4	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 2. Технология конструкционных материалов.	РД-2 РД-3	Лекции	8
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	30

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Материаловедение.

Краткое содержание раздела. Введение. Разновидности и классификация технических материалов. Металлы. Атомно-кристаллическое строение.

Темы лекций:

1. Дефекты кристаллического строения и их влияние на свойства. Деформация.
2. Влияние на структуру и свойства металлов. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Рекристаллизация. Холодная и горячая деформация.
3. Кристаллизация. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Строение слитка. Металлические сплавы. Строение, виды взаимодействия компонентов в сплавах. Диаграммы состояния. Сплавы железо-углерод.
4. Свойства компонентов, диаграмма состояния. Классификация сплавов. Углеродистые и легированные стали. Классификация, обозначение и применение. Термическая обработка стали. Закалка, отпуск, отжиг. Разновидности, изменения структуры и свойств. Цветные металлы и сплавы. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы.

Названия практических работ:

1. Физические свойства металлов и методы их изучения (4 часа).
2. Изучение диаграмм состояния (4 часа).

Названия лабораторных работ:

1. Инструктаж по ТБ в лаборатории. Определение твердости металлов и сплавов.
2. Кристаллизация. Её влияние на строение и свойства металлов

Раздел 2. Назначение, состав и особенности объектов управления электрических и гидравлических приводов мехатронных и робототехнических систем

Краткое содержание раздела. . Структура металлургического производства.

Темы лекций:

5. Производство чугуна. Производство стали.
6. Обработка металлов давлением. Прокатка. Прессование. Волочение. Ковка. Штамповка.
7. Литейное производство. Сварочное производство. Обработка металлов резанием.
8. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.

Названия практических работ:

3. Изучение чугунов (4 часа).
4. Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы (4 часа).

Названия лабораторных работ:

3. Микроструктура углеродистых сталей (4 часа).

4. Электрические способы сварки Оборудование и технологический процесс свободнойковки (4 часа).

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;
- работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Чинков, Евгений Петрович. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. П. Чинков, А. Г. Багинский; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра материаловедения и технологии металлов (МТМ). – 1 компьютерный файл (pdf; 4.8 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m018.pdf> (дата обращения: 14.05.2017 г.)
2. Егоров, Юрий Петрович. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. П. Егоров, Ю. М. Лозинский, И. А. Хворова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт физики высоких технологий (ИФВТ), Кафедра материаловедения и технологии металлов (МТМ). – 2-е изд., испр. и доп.. – 1 компьютерный файл (pdf; 5.0 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m025.pdf> (дата обращения: 14.05.2017 г.)
3. Передрей , Юрий Михайлович . Технология машиностроительного производства учебное пособие: в 2 ч.: / Ю. М. Передрей ; Пензенская государственная технологическая академия . – 2-е изд. . – Пенза : Изд-во ПГТА , 2010 Ч. 1: Теоретические основы технологии машиностроения . – 2010. – 236 с.: ил.. – Библиогр.: с. 232.. Схема доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C206851> (контент) (дата обращения: 14.05.2017 г.)
4. Хворова, Ирина Александровна. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / И. А. Хворова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 212 с.: ил..Схема доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C230605> (контент) (дата обращения: 14.05.2017 г.)

Дополнительная литература

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов : в 2 ч. / Омский государственный технический университет (ОмГТУ) ; под ред. В. С. Кушнера. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2008. Схема доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C180768> (контент) (дата обращения: 14.05.2017 г.)
2. Белов, Н. А. Материаловедение . Технология конструкционных материалов . Диаграммы состояния трех - и четырехкомпонентных систем : лабораторный практикум домашнее задание [Электронный ресурс] / Белов Н. А.. – Москва: МИСИС, 2007. – 83 с. – Рекомендовано редакционно-издательским советом университета. – Книга из коллекции МИСИС - Инженерно-технические науки. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/117080> (контент) (дата обращения: 14.05.2017 г.)

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс «Дискретная математика» Режим доступа: <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=932>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

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**):

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и 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, 12 303	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор- 1 шт
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г.	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Микроскоп МИМ-8 - 2 шт.;Металлографич. инвертирован. микроскоп ЛабoМет-И вариант1 с системой визуализации - 6 шт.;Микроскоп МИМ-6 - 1 шт.;Микроскоп МИМ-7 - 3 шт.;Маятниковый копер МК-30А - 1 шт.;Микроскоп

	Томск, Тимакова улица, 12 115	Jenamed - 1 шт.; Микроскоп Биолан - 1 шт.;
--	----------------------------------	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника / Мехатроника и робототехника / Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	Мельников А.Г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры систем управления и мехатроники (протокол № 5 от 17.05.2017 г.).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры,
к.т.н., доцент

 /Филипас А. А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения автоматизации и робототехники (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	От «05» июня 2018 г. № 6
	5. Изменена система оценивания	От «30» августа 2018 г. № 7