

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерной школы новых
производственных технологий

А.Н. Яковлев

«01 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технологии материалов

Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
Специализация	Материаловедение в машиностроении		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	40	
Самостоятельная работа, ч		68	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

зачёт в 6 семестре	Обеспечивающее подразделение	ОМ ИШНПТ
--------------------------	---------------------------------	----------

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения
материаловедения (на правах
кафедры)

Руководитель ООП

Преподаватель

	В.А. Клименов
	О.Ю. Ваулина
	А.А. Кондратюк

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-9	Готов участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	ПК(У)-9.33	Знает классификацию оборудования, основные способы технологии материалов и их параметры.
		ПК(У)-9.34	Знает свойства, получаемые после определенной технологии изготовления изделий.
		ПК(У)-9.У3	Умеет подобрать оборудование для реализации конкретной технологической операции
		ПК(У)-9.У4	Умеет назначить режимы технологии для получения необходимых свойств
		ПК(У)-9.В3	Владеет навыками применения технологий материалов при решении конкретных инженерных задач

2. Место дисциплины в структуре ООП

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

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Код	Наименование	Компетенция
РД-1	Знает классификацию технологического оборудования, области его применения, основные технологии обработки материалов и параметры режимов эксплуатации.	ПК(У)-9
РД-2	Знает изменения свойств материалов, получаемых в процессе изготовления изделий по определенной технологии.	ПК(У)-9
РД-3	Умеет подобрать оборудование для реализации конкретной технологической операции и провести аттестацию изделий на соответствие требуемым стандартам и техническим условиям.	ПК(У)-9

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. Общие характеристики литейного производства. Физические основы производства отливок	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 2. Обработка металлов	РД-2, РД-3	Лекции	2

давлением и резанием. Изготовление машиностроительных профилей и поковок		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	18
Раздел 3. Сварка металлов и сплавов. Методы и применяемое оборудование	РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 4. Порошковая металлургия. Технология и оборудование	РД-1, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	18

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общие характеристики литейного производства. Физические основы производства отливок

Литейное производство – отрасль машиностроения, занимающаяся изготовлением заготовок или деталей путём заливки расплавленного металла в специальную форму, полость которой имеет конфигурацию заготовки (детали). Конечную продукцию называют отливкой. Литьём получают разнообразные конструкции отливок массой от нескольких граммов до 300 т, длиной от нескольких сантиметров до 20 м, со стенками толщиной 0,5 – 500 мм

Тема лекции:

1. Сущность литейного производства. Классификация литых заготовок. Литейные свойства сплавов, изготовление отливок специальными способами в песчаных (земляных) формах.

Темы практических занятий:

1. Модельный комплект. Формовочные и стержневые смеси.
2. Литниковые системы. Дефекты литья. Исправление дефектов отливок.

Названия лабораторных работ:

1. Подготовка земляной смеси для изготовления отливок, изготовление модельного комплекта. Ч. 1.
2. Подготовка земляной смеси для изготовления отливок, изготовление модельного комплекта. Ч. 2.

Раздел 2. Обработка металлов давлением и резанием. Изготовление машиностроительных профилей и поковок

Обработка металлов давлением (ОМД) – технологический метод производства деталей и заготовок путём пластического деформирования, которое осуществляется силовым воздействием инструмента на исходную заготовку из металла, обладающего необходимой пластичностью. При пластических деформациях изменение формы и размеров, вызванное действием внешних сил, сохраняется и после прекращения действия этих сил.

Тема лекции:

1. Сущность обработки металлов давлением и виды машиностроительных профилей. Механическая обработка заготовок деталей.

Темы практических занятий:

1. Изготовление деталей из листа. Сущность листовой штамповки.
2. Металлорежущие станки и инструменты. Материалы, применяемые для изготовления инструментов.

Названия лабораторных работ:

1. Геометрия режущих кромок металлообрабатывающего инструмента. Ч. 1.
2. Геометрия режущих кромок металлообрабатывающего инструмента. Ч. 2.

Раздел 3. Сварка металлов и сплавов. Методы и применяемое оборудование

Сварка металла позволяет соединять различные детали и создавать сложные конструкции. Ее применяют при строительстве мостов, зданий, прокладке трубопроводов, создании сложных деталей. Сваривать вместе детали можно не только на специальном предприятии, но и далеко от городов, линий электропередач.

Тема лекции:

1. Физические основы получения сварного соединения. Дуговая сварка плавлением. Электрошлаковая сварка.

Темы практических занятий:

1. Лучевые способы сварки. Сварка давлением. Газовая сварка и термическая резка..
2. Пайка металлов. Виды припоев. Способы пайки.

Названия лабораторных работ:

1. Виды сварных соединений.
2. Дефекты сварных швов.

Раздел 4. Порошковая металлургия. Технология и оборудование
--

Порошковая металлургия – отрасль промышленности, включающая в себя определенный набор способов производства металлических порошков, а также изготовление деталей из этих материалов. Такой способ производства деталей имеет ряд преимуществ, которые позволяют ему вытеснять более дорогие методы обработки металлов: литье, ковку и штамповку.

Тема лекции:

1. Технологии и оборудование для производства порошковых материалов и приготовление смеси и формование заготовок.

Темы практических занятий:

1. Виды композиционных материалов.
2. Спекание заготовок в вакууме, в среде инертных газов, в атмосфере воздуха.

Названия лабораторных работ:

1. Определение технологических характеристик порошков.
2. Определение физических характеристик порошков.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Выполнение домашних заданий, домашних и контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям (зачет).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.]. – Томск: ТПУ, 2017. – 122 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/106744> (дата обращения: 23.07.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Черепашин, А. А. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / А. А. Черепашин, В. А. Кузнецов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 184 с. – ISBN 978-5-8114-4303-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/118618> (дата обращения: 23.07.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Материаловедение: учебник в электронном формате [Электронный ресурс]/ В.Б. Арзамасов, А. А. Черепашин. - Мультимедиа ресурсы - Москва: Академия, 2013. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-05.pdf>

Дополнительная литература:

1. Белов, В. А. Металловедение сварки конструкционных сталей : учебное пособие / В. А. Белов, В. Ю. Турилина, С. О. Рогачев. – Москва: МИСИС, 2019. – 134 с. – ISBN 978-5-907061-64-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/128987> (дата обращения: 23.07.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. П. Чинков, А. Г. Багинский; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m018.pdf>
3. Материаловедение и технология материалов: учебник для бакалавров [Электронный ресурс]/ под ред. Г. П. Фетисова. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2014. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-12.pdf>

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс <https://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3962>

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; ownCloud Desktop Client; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Ansys 2020; Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD; Cisco Webex Meetings; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Oracle VirtualBox; 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 (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7,108	Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 2 шт.
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 022	Фотомикроскоп 'Неофат' - 1 шт.; Металлографический инвертированный микроскоп ЛабoМет-И вариант1 - 5 шт.; Микроскоп МИМ-7 - 1 шт.; Микроскоп 'Теновал' - 1 шт.; Устройство ввода видеоизображения - 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 (научная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 028	Вибропривод ВП 30 - 1 шт.; Мельница планетарная 'Активатор 2С' - 1 шт.; Лабораторная установка для смешивания порошка - 1 шт.; Электрод печь муфельная - 1 шт.; Весы ВЛТЭ-510 - 1 шт.; Весы ВЛТК-500 N546 - 1 шт.; Весы электронные - 1 шт.; Мельница конусная ВКДМ6 - 1 шт.; Блок пылеулавливания БПУ - 1 шт.; Смеситель гравитационный С 2.0 - 1 шт.; Встряхиватель - 1 шт.; Дробилка молотковая МД2*2 - 1 шт.; Мельница ножевая РМ 120 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на посадочных мест.
4	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 029	Анализатор кол-ва и кач/энергии - 1 шт.; Вольтметр цифровой РВ7-32 - 1 шт.; Станок заточный - 1 шт.; Станок сверлильный 2А-135 - 1 шт.; Машина разрывная Р-50 - 1 шт.; Машина для выдавливания - 1 шт.; Разрывная машина Р-20 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 4 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов,

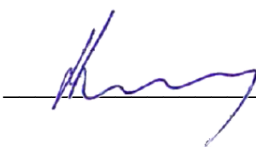
специализация «Материаловедение в машиностроении» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент	А.А. Кондратюк

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения материаловедения Инженерной школы новых производственных технологий (протокол №36/1 от 01.09.2020).

Заведующий кафедрой - руководитель
отделения материаловедения (на правах кафедры),
д.т.н., профессор

 В.А. Клименов