

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

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Основы проектирования технологических процессов

Направление подготовки/ специальность	22.04.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Materials Science (Материаловедение)		
Специализация	Materials Science (Материаловедение)		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	24	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

Экзамен в
1 семестре

Обеспечивающее
подразделение

ОМ ИШНПТ

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения
материаловедения (на правах
кафедры)

Руководитель ООП

Преподаватель

В.А. Клименов

С.В. Панин

М.В. Бурков

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	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-3	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	И.ПК(У)-3.1	Анализирует новые технологии производства материалов, рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности	ПК(У)-3.131	Знает технологические процессы создания конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов, связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами
				ПК(У)-3.1У1	Умеет анализировать данные о химическом составе и структуре конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов, способах их производства.
				ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками применения новых технологий производства материалов, их состава и комплекса физико-механических свойств
		И.ПК(У)-3.2	Использует знания для решения частных производственных задач	ПК(У)-3.231	Знает основы теории материаловедения современных материалов при решении технологических задач их производства
				ПК(У)-3.2У1	Умеет решать профессиональные задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий
				ПК(У)-3.2В1	Владеет методиками расчетов основных параметров технологических процессов, учитывает особенности технологической оснастки, приспособлений, систем управления технологическими процессами

2. Место дисциплины (модуля) 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:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Знать прогрессивные процессы, современные достижения науки и	И.ПК(У)-3.1

	техники в области технологии машиностроения.	
РД 2	Умение разрабатывать технологические процессы изготовления деталей; обосновывать целесообразность их применения в конкретных условиях; использовать специальную техническую и справочную литературу, нормативные документы и руководящие материалы.	И.ПК(У)-3.1
РД 3	Владение навыками самостоятельного решения частных инженерных задач в области технологии машиностроения.	И.ПК(У)-3.2

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. Производство функциональных и конструкционных материалов	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	12
Раздел 2. Композиционные материалы и методы их производства	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	14
Раздел 3. Обработка конструкционных материалов	РД3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	16
Раздел 4. Аддитивные технологии	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Соединение деталей и конструкций	РД1	Лекции	
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	8

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Производство функциональных и конструкционных материалов

В разделе будут рассмотрены основные вопросы производства и обработки функциональных и конструкционных материалов. Две группы методов будут изучены: традиционные и нетрадиционные методы обработки.

Темы лекций:

1. Производство функциональных и конструкционных материалов

Темы практических занятий:

1. Выбор тем презентаций и поиск научных статей.

Раздел 2. Композиционные материалы и методы их производства

В разделе будут рассмотрены композиционные материалы и способы их производства. Студентами будут выполнены лабораторные работы по формованию композита на основе высокопрочных волокон.

Темы лекций:

1. Композиционные материалы

Темы практических занятий:

1. Методы производства композитов на основе высокопрочных волокон.

Названия лабораторных работ:

1. Изготовление плиты из композиционного материала методом вакуумного формования
2. Изготовление плиты из композиционного материала методом свободной укладки с дальнейшим прессованием

Раздел 3. Обработка конструкционных материалов

В разделе будут рассмотрены различные методы обработки конструкционных материалов. От традиционной обработки резанием (в том числе и с ЧПУ), до нетрадиционных высокоэнергетических методов, например, ионно-лучевой или лазерной обработки.

Темы лекций:

1. Обработка конструкционных материалов. Традиционные и нетрадиционные методы.

Темы практических занятий:

1. Обработка композиционных материалов.
2. Нетрадиционные методы обработки материалов.

Названия лабораторных работ:

1. Вырезка образцов для испытаний из плит отформованных композитов
2. Испытаний образцов композитов

Раздел 4. Аддитивные технологии
--

В разделе будут рассмотрены современные методы аддитивного производства. Будет представлена классификация методов согласно стандартам и рассмотрены возможности производства деталей из металлов (прямой и непрямой метод)

Темы лекций:

1. Классификация аддитивных технологий

Темы практических занятий:

1. Представление презентаций по аддитивным технологиям
2. Изготовление детали на 3D принтере методом FDM

Раздел 5. Соединение деталей и конструкций.
--

Раздел посвящен изучению вопросов соединения различных материалов. Будут изучены традиционные и новые методы сварки. Также будут представлены проблемы соединения разнородных материалов (композитов и металлов) и пути их решения.

Темы практических занятий:

1. Представление презентаций по теме соединения различных материалов

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;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1140-5. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/71767>
2. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: учебник [Электронный ресурс] / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1629-5. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/50682>
3. Акулович, Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие [Электронный ресурс] / Л.М. Акулович, В.К. Шелег. — Минск: Новое знание, 2012. — 488 с. — ISBN 978-985-475-484-0. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/2914>

Дополнительная литература

1. Молдабаева М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] / М.Н. Молдабаева. - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0330-6. - Схема доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=362674>

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. www.sciencedirect.com
2. www.scopus.com

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <http://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; 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; ownCloud

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	Компьютер - 13 шт.; Проектор - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест
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, 347	Телевизор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 25 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, 141	Принтер - 1 шт.; Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест

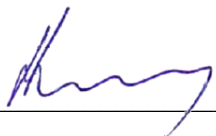
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, специализация «Materials Science (Материаловедение)» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	Бурков М.В.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения материаловедения Инженерной школы новых производственных технологий (протокол №19/1 от 01.07.2019).

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

 /Клименов В.А./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол)
2020/2021 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	№ 35 от 29.06.2020 г.