

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

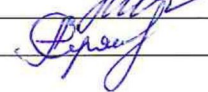
УТВЕРЖДАЮ

Директор обеспечивающей
ИШИТР

 Сонькин Д.М.
«29» июля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Современные материалы и технологии в эргономике дизайна			
Направление подготовки/специальность	54.04.01 «Дизайн»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Промышленный дизайн		
Специализация	Промышленный дизайн		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	0	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		152	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		Курсовой проект	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	экзамен, зачет	Обеспечивающее подразделение	ОАР ИШИТР
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры			
Руководитель ООП			
Преподаватель			
		Филипас А.А.	
		Кухта М.С.	
		Серяков В.А.	

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
ОПК(У)-7	Готовность к эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с направленностью (профилем) программы)	ОПК(У)-7.B2	Владеет опытом работы с литературными источниками и Internet-сайтами с использованием специализированных баз знаний
		ОПК(У)-7.Y2	Умеет планировать процесс реализации проектной идеи и оценивать уровень конкурентоспособности продукции
		ОПК(У)-7.32	Знает особенности применения современных материалов, методы и технологии конструирования, макетирования и моделирования
ОПК(У)-8	Готовность следить за предотвращением экологических нарушений	ОПК(У)-8.B1	Владеет опытом использования специализированного программного обеспечения и технологического оборудования для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-8.Y1	Умеет разрабатывать и изготавливать оригинальные дизайн – объекты и изделия с учетом технологической карты изготовления изделия и требований безопасности производства
		ОПК(У)-8.31	Знает особенности, методы и технологии моделирования, конструирования, макетирования в условиях современного производства
ДПК(У)-2	Способность к трансформации творческих идей, результатов научных исследований и внедрению их в практику за счет организации работы творческого коллектива при определении оптимальных решений производственного процесса в условиях обеспечения безопасности труда	ПК (У)-7.B3	Владеет опытом критического восприятия информации на стадии предпроектного анализа и сбора данных
		ПК (У)-7.Y3	Умеет прогнозировать экономические показатели развития инновационного продукта - стартапа и производства
		ПК (У)- 7.33	Знает взаимосвязи устойчивого развития и специфику инновационной дизайнерской деятельности

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	
РД-1	Студент будет готов классифицировать материалы по назначению, по происхождению и технологическому признаку	ОПК(У)-7
РД-2	Студент будет уметь определять функционально-эстетические требования к материалам и продукции с точки зрения эргономики	ОПК(У)-8
РД-3	Студент будет готов демонстрировать знания 3D и 4D печати, современных технологий обработки материалов и металлов, а также их физические, механические, технологические и химические свойства	ОПК(У)-7
РД-4	Студент будет готов демонстрировать глубокие знания в области методов разработки технологических стартапов для решения профессиональных творческих задач	ДПК(У)-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. Современные материалы и технологии.	РД-1	Лекции	0
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	26
Раздел 2. Свойства материалов. Прототипирование: 3D и 4D печать.	РД-3	Лекции	0
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	26
Раздел 3. Металлы и сплавы. Использование металлов и сплавов в промышленном дизайне с точки зрения эргономики.	РД-2	Лекции	0
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	26
Раздел 4. Виды и свойства изделий из углепластика и стеклопластика. Использование композитных материалов в промышленном дизайне с точки зрения эргономики.	РД-2	Лекции	0
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	26
Раздел 5. Функциональные характеристики формы промышленного изделия.	РД-4	Лекции	0
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	26
Раздел 6. Влияние конструкции и материалов на форму изделия, технологичность формы.	РД-4	Лекции	0
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	22

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Современные материалы и технологии.

Классификация материалов по назначению, по происхождению и технологическому признаку. Функционально-эстетические требования к материалам и продукции с точки зрения эргономики.

Названия практических занятий:

1. Анализ услуг Сбербанка и формулирование выводов по направлениям услуг, которые будут в большей степени развиваться. Пример: выделение направления здравоохранения - разработка и производство электрических зубных щеток.
2. Прочитать статью и сделать выводы.

Названия лабораторных занятий:

1. Определение технологии изготовления изделия из углепластика по фото.

Раздел 2. Свойства материалов. Прототипирование: 3D и 4D печать.

Классификация общих свойств: функциональные, эстетические и экономические. Классификация по природе материала - физические, механические и химические.

Названия практических занятий:

1. Определение требований для разработки промышленного дизайна и 3D модели изделия (пример, электрическая зубная щетка).
2. Жизненный цикл продукта согласно схеме PLM, основные стадии и задачи.

Названия лабораторных занятий:

1. Углепластик – формирование основных направлений применения этого материала в процентном соотношении;
2. 4D печать – определение возможного использования в промышленном дизайне;

Раздел 3. Металлы и сплавы. Использование металлов и сплавов в промышленном дизайне с точки зрения эргономики.

Физические и механические свойства металлов, технологические и химические свойства. Современные технологии обработки металлов.

Названия практических занятий:

1. Разработка формы изделия и определение использования металла в корпусе и конструкции изделия (пример, формы насадки зубной щетки).
2. Определение уникальных материалов и технологий производства для изделия (пример, для зубных щеток).

Названия лабораторных занятий:

1. Задание – определить какой металл или другой материал выбрать для разработки экструдера. Экструдер – это устройство для расплавления ненужных остатков пластика после 3D печати.

Раздел 4. Виды и свойства изделий из углепластика и стеклопластика. Использование композитных материалов в промышленном дизайне с точки зрения эргономики.

Технология производства сложных форм художественных изделий из углепластика и стеклопластика. Классификация по физическим свойствам химическому составу, свойствам, назначению. Общие представления о технологии их получения и применении в промышленном дизайне с точки зрения эргономики.

Названия практических занятий:

1. Бизнес-модель и основные этапы стартапа.
2. Расчет бюджета компании на 1 квартал.

Названия лабораторных занятий:

1. Стеклопластик – формирование основных направлений применения этого материала в процентном соотношении;
2. Задание – определить технологию изготовления и материалы корпуса устройства по обработке рук.
3. Полиацеталь - формирование основных направлений применения этого материала в процентном соотношении.

Раздел 5. Функциональные характеристики формы промышленного изделия.

Анализ формы и функций промышленных изделий. Функциональные характеристики.

Названия практических занятий:

1. Себестоимость и описание концепции технологического стартапа.
2. Структура и дизайн презентации №1-6 слайды.
3. Презентация для технологического стартапа №7 слайд.

Названия лабораторных занятий:

1. Эскиз и 3D модель изделия (пример, электрическая зубная щетка);

Раздел 6. Влияние конструкции и материалов на форму изделия, технологичность формы.
--

Система «Человек-машина». Группы эргономических показателей. Соматографические модели. Простые и сложные промышленные изделия. Типы пространственных конструкций. Унификация. Агрегатирование. Функционально-стоимостной анализ (ФСА).

Названия практических занятий:

1. Разработка технической документации, основные способы и технологии изготовления работающего прототипа.
2. Окупаемость инвестиционных вложений, сроки и цифры - сдача всех материалов в электронном виде

Названия практических занятий:

1. Технологии изготовления сложных форм.
2. Подготовка презентация по технологическому стартапу, защита.

Названия курсовых проектов:

1. Разработка цельносварной конструкции и корпуса медицинского шкафа с учетом технических условий и автоматизации процесса производства;
2. Разработка электрической зубной щетки в формате стартапа;
3. Разработка дизайн-концепта линейки нейроприборов.

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;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Промышленный дизайн: учебник / М. С. Кухта, В. И. Куманин, М. И. Соколова, М. Г. Гольдшмидт; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — 2-е изд. — Томск: Изд-во ТПУ, 2020. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2020/m013.pdf> (дата обращения 28.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. Материаловедение и технология материалов: учебник для бакалавров / под ред. Г. П. Фетисова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-12.pdf> (дата обращения 28.04.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Одегов, Ю. Г. Эргономика: учебник и практикум для вузов / Ю. Г. Одегов, М. Н. Кулапов, В. Н. Сидорова. - Москва: Юрайт, 2020. — 157 с.: ил. — Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Адаскин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: учебник / А.М. Адаскин, А.Н. Красновский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-431-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982105> (дата обращения: 28.04.2019). — Режим доступа: по подписке.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

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**):

Удаленный рабочий стол с программным обеспечением

<https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/Default.aspx>;

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad;
5. Amazon Corretto JRE 8;
6. Autodesk AutoCAD Mechanical 2020 Education;
7. Autodesk Inventor Professional 2015 Education;
8. Autodesk Inventor Professional 2020 Education;
9. Autodesk 3ds Max 2020 Education;
10. Blender Blender;
11. Cisco Webex Meetings;
12. Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education;
13. Design Science MathType 6.9 Lite;
14. Document Foundation LibreOffice;
15. Far Manager;
16. Google Chrome;
17. Mozilla Firefox ESR;
18. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
19. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
20. Inkscape;
21. Notepad++;
22. PSF Python 3;
23. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
24. XnView Classic
25. ownCloud Desktop Client;
26. PTC Mathcad 15 Academic Floating;
27. WinDjView;
28. Zoom Zoom

Полный перечень лицензионного программного обеспечения находится по ссылке

https://portal.tpu.ru/CSTSeL/dite_softw_licen

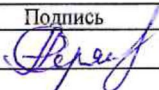
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2	Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Шкаф для одежды – 2 шт.; Компьютер - 14 шт.; Проектор - 1 шт.

	301	
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 303	Комплект учебной мебели на 14 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 18 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 305	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 203	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для одежды - 3 шт.;Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 11 шт.; Проектор - 1 шт.
5.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, 84/3 220	Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для одежды - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 8 посадочных мест; Принтер - 1 шт.; Компьютер - 9 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 54.04.01 Дизайн / Промышленный дизайн / (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОАР ИШИТР		Серяков В.А.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения автоматизации и робототехники (протокол от «28» июня 2019 г. №18а).

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 ОАР (протокол)
2020/2021 учебный год	1. Актуализирован список литературы. Заменены пункты 1 и 3 в списке основной литературы на более актуальные.	От 25.06.2020 г. № 3а
2020/2021 учебный год	Обновлено программное обеспечение	от «25» июня 2020 г. № 3а