

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.24**

Основы производственного мастерства

Учебный план:

ФГОС3++b540301-1\_21-14.plx

Кафедра: **33** Дизайна и медиатехнологий

Направление подготовки:  
(специальность) 54.03.01 Дизайн

Профиль подготовки: Промышленный дизайн  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
7	УП	17	34	57	36	4	Экзамен
	РПД	17	34	57	36	4	
8	УП		68	76	36	5	Экзамен
	РПД		68	76	36	5	
Итого	УП	17	102	133	72	9	
	РПД	17	102	133	72	9	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2020 г. № 1015

Составитель (и):

доцент

Стрепетов А.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой дизайна и медиатехнологий

Ильина О.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ильина О.В.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области теоретических и практически-методологических основ и приемов проектно-исследовательской деятельности при дизайн-проектировании, методам предпроектных исследований, выбора аналогов и прототипа, правильной методике введения проектных работ.

### 1.2 Задачи дисциплины:

Студент должен иметь представление о видах и способах в области навыков проектно-исследовательской деятельности, составления технических заданий и последовательного выполнения всех стадий проектирования, включая макетирование.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Пропедевтика

Инженерная графика в промышленном дизайне

Эскизирование в промышленном дизайне

Основы эргономики в промышленном дизайне

Информационные технологии в дизайне

Экономика

Технический рисунок

Пластическое моделирование

Элементы математического анализа и теория вероятности в промышленном дизайне

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Правоведение

Поисковое и имитационное макетирование

Основы материаловедения в промышленном дизайне

Исследовательская работа в дизайне

Техническое конструирование в промышленном дизайне

Производственная практика, проектно-технологическая практика

История дизайна

Академический рисунок

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### ПК-6: Способен проводить контроль соответствия рабочего проекта продукта эргономическим требованиям, предъявляемым к продукту

**Знать:** задачи современного дизайна; методы создания функциональных и эргономичных предметов эстетически приятного внешнего вида; комплексный учёт требований дизайнера при проектировании.

**Уметь:** провести эргономический анализ комплексного учёта требований дизайнера при проектировании.

**Владеть:** методами эргономического анализа; приёмами и принципами дизайн – проектирования; организацией проектного материала для передачи творческого художественного замысла.

### ПК-7: Способен выполнять сложные работы при проведении антропометрических и других исследований, касающихся эргономичности продукции

**Знать:** действующие стандарты и технические условия на разрабатываемый объект; порядок оформления технической документации.

**Уметь:** исследовать и анализировать действующие стандарты и технические условия на разрабатываемый объект; организовывать технический материал для передачи творческого художественного замысла.

**Владеть:** навыками подбора и исследования действующих стандартов и технических условий на разрабатываемый объект.

### ПК-8: Способен поставить задачи при проведении патентно-информационных исследований, поиске информации по результатам научных исследований

**Знать:** принципы поиска информации, по результатам научных исследований проектируемого объекта.

**Уметь:** работать со справочно-информационным фондом, с базами и банками данных по научно-технической, нормативной и патентной информации.

**Владеть:** формой и методами информационной работы и научных исследований.

**ПК-9: Способен проводить подбор нормативных документов, содержащих требования к разрабатываемой продукции, подбор результатов антропометрических и социологических исследований, содержащих требования к разрабатываемой продукции**

**Знать:** методы подбора стандартов и нормативных документов в области эргономики и промышленной безопасности, используемые при проектировании.

**Уметь:** понимать сущность использования нормативных документов относящихся к эргономике и промышленной безопасности при проектировании.

**Владеть:** порядком разработки стадий и этапов проектирования; навыками осуществления контроля за формированием технической нормативной документации.

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Современный промышленный дизайн	7					С
Тема 1. Промышленный дизайн - задачи и характерные черты. Создание функционального изделия, ориентированного на массовое производство. Многосерийность – отличительная черта промышленного дизайна по сравнению с другими разделами дизайна		3	2	6	ГД	
Тема 2. Виды промышленного дизайна. Промышленный дизайн инженерных устройств, медицинского оборудования, транспортных средств, бытовой техники, измерительных приборов и прочие направления		2	4	6	ГД	
Тема 3. Задачи современного дизайна. Создание функциональных и эргономичных предметов эстетически приятного внешнего вида. Повышение энерго- и ресурсосбережения при производстве и использовании предмета. Проектирование безопасных для человека и окружающей среды вещей. Создание интуитивно простого в использовании оборудования		2	4	6	ГД	
Тема 4. Тенденции в современном промышленном дизайне. Простота и минимализм. Удобство и эргономичность. Польза и многофункциональность. Экодизайн. Футуризм		2	4	6	ГД	
Раздел 2. Закономерности композиции и системное проектирование в промышленном дизайне						
Тема 5. Основные категории композиции. Нюанс, акцент, доминанта, пропорции, ритм, сетки, растры. Пентагон гармонизации		2	4	6		С

Тема 6. Специфика и средства дизайн-проектирования Специфические приёмы и принципы: проектные классификации, формообразование, проектно-графическое моделирование, макетирование		2	4	7		
Тема 7. Объект дизайна как система. Рассмотрение объекта дизайнерского проектирования как системы взаимосвязанных материально-функциональных и социокультурных элементов		2	6	10		
Тема 8. Формы и функции изделий. Смысловая, знаковая и ценностная роль изделий		2	6	10		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	57		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		33,5		
Раздел 3. Формообразование в дизайне						
Тема 9. Формы бытовых предметов. Форма бытовой техники в сочетании с элементами интерьера. Соответствие формы окружающей среде			6	7		С
Тема 10. Обтекаемые формы и прямоугольные формы. Габариты изделий различных форм. Конструкция, форма и функциональность			6	7		
Раздел 4. Эргономические параметры при проектировании изделий						
Тема 11. Удобство и безопасность пользования изделием. Учет требований инженерной психологии и эргономики в дизайне. Техника безопасности, пожарная безопасность, гигиена. Эргономические	8		8	8		С
Тема 12. Конструкция, форма и функциональность Влияние материала на конструкцию предмета. Влияние материала на форму предмета. Метод проектирования формы в зависимости от конструкции			6	7		
Раздел 5. Материал, конструкции, технологии и формы						С

Тема 13. Влияние материала на конструкцию предмета Метод проектирования формы в зависимости от материала. Выявление соответствия формы конструктивной основе. Выявление соответствия формы конструктивной основе изделий из различных материалов			6	8		
Тема 14. Методы проектирования формы в зависимости от материала и конструкции. Формообразование предметов и окружающей среды в зависимости от материала и конструкции.			6	7		
Раздел 6. Потребительские свойства изделий						
Тема 15. Определение потребительских качеств изделий. Выявление совокупности конкретных функциональных процессов эксплуатации изделия и модели потребления.			6	7		С
Тема 16. Концептуальные принципы выразительности изделия. Выявление соответствия формы по эстетическим, эргономическим и конструктивным параметрам.			8	9		
Раздел 7. Комплексный учёт требований дизайна при проектировании						
Тема 17. Художественно-конструкторский анализ промышленных изделий. Этапы системы сбора информации. Разделение изделий на группы. Анализ соответствия материалов и конструкции для выполняемой ими функции.			8	8		С
Тема 18. Учёт основных показателей при проектировании изделия. Эстетические показатели изделия. Технические и экономические показатели. Эргономические и этические показатели.			8	8		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)			68	76		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)			2,5	33,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>			124	200		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-7	Правильно выбирает и использует действующие стандарты и технические условия на разрабатываемый объект; имеет представление об оформлении технической документации. Анализирует основные стандарты и технические условия при проектировании; формулирует способы передачи материалов художественного замысла. Демонстрирует умение и навыки подбора действующих стандартов и технических условий на разрабатываемые объекты	Вопросы устного собеседования. Практико - ориентированные задания.
ПК-8	Имеет представление о способах сбора и поиска информации по результатам научных исследований по проекту. Сопоставляет справочно-информационные данные по патентной и нормативной информации с другими базовыми данными, необходимыми для проектирования. Демонстрирует навыки владения методами научных и информационных исследований	Вопросы устного собеседования. Практико - ориентированные задания.
ПК-9	Правильно выбирает нормативную документацию по эргономике и промышленной безопасности для дизайн-проектирования. Анализирует основные положения нормативных документов, используемые при проектировании; сопоставляет различные данные по эргономике и промышленной безопасности. Демонстрирует владение навыком работы с технической и нормативной документацией на всех стадиях и этапах проектирования	Вопросы устного собеседования. Практико - ориентированные задания.
ПК-6	Правильно выбирает основные методы проектной и исследовательской деятельности при дизайн-проектировании. Формулирует основные цели и задачи дизайн-проектирования с учетом всего комплекса требований, предъявляемых проекту. Решает задачи предпроектной и проектной деятельности в соответствии с техническими, эргономическими, экономическими и эстетическими требованиями.	Вопросы устного собеседования. Практико - ориентированные задания.

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его изложение; свободное и грамотное выполнение и обоснование проведённых практических заданий. Практические задания сдавались в течение семестра в срок; свободное и грамотное их выполнение. Аргументированы исследовательские обоснования проведённых практических заданий.	
4 (хорошо)	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала; Практические задания сдавались в течение семестра практически в срок. Присутствуют не исправленные в процессе работы технические ошибки.	



	Исследовательские обоснования проведённых практических заданий расплывчаты.	
3 (удовлетворительно)	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала. Практические задания сдавались в течение семестра не в срок или задания сданы с большим опозданием от графика. Работы выполнены с техническими ошибками и небрежно оформлены. Нет исследовательского обоснования проведённых практических заданий.	
2 (неудовлетворительно)	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий в течение семестра или задания сданы с большим опозданием от графика. Слабое владение графическими и техническими приёмами. Нет исследовательского обоснования проведённых практических заданий.	

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Задачи и характерные черты современного промышленного дизайна
2	Основные признаки функционального изделия, ориентированного на массовое производство
3	Многосерийность в промышленном дизайне, как отличительная черта по сравнению с другими разделами дизайна
4	Виды промышленного дизайна
5	Специфика промышленного дизайна инженерных устройств
6	Специфика промышленного дизайна медицинского оборудования
7	Специфика промышленного дизайна транспортных средств
8	Специфика промышленного дизайна бытовой техники и измерительных приборов
9	Методы создания функциональных и эргономичных предметов
10	Пути решения проблем энерго- и ресурсосбережения при производстве и использовании объекта
11	Обеспечение безопасности человека и окружающей среды при промышленном проектировании
12	Основные тенденции в современном промышленном дизайне
13	Понятия «простота и минимализм» в промышленном дизайне
14	Польза и многофункциональность при проектировании объектов промышленного дизайна
15	Понятия «Экодизайн», «Футуризм» в промышленном дизайне
16	Категории композиции: нюанс, акцент, доминанта в проектировании
17	Категории композиции: пропорции, ритм, сетки, растры в проектировании
18	Понятие «Пентагон гармонизации» в проектировании
19	Специфические приёмы и средства дизайн-проектирования: проектные классификации, формообразование
20	Специфические приёмы и принципы: проектно-графическое моделирование и объёмное макетирование в проектировании промышленного дизайна
21	Дизайнерское проектирование, как система взаимосвязанных материально-функциональных и социокультурных элементов

Семестр 8	
22	Формы и функции изделий
23	Смысловая, знаковая и ценностная роль изделий
24	Специфика формообразования бытовой техники
25	Специфика формообразования элементов интерьера
26	Соответствие формы предмета окружающей среде
27	Специфика проектирования объектов обтекаемой и прямоугольной формы
28	Учёт габаритов при проектировании изделий различных форм
29	Конструкция, форма и функциональность изделий
30	Обеспечение удобства и безопасности пользования изделием
31	Учет требований инженерной психологии и эргономики в дизайне
32	Эргономические параметры: обеспечение техники безопасности. Пожарная безопасность, гигиена
33	Влияние свойств материала при проектировании конструкции предмета.
34	Влияние свойств материала на форму предмета
35	Методы проектирования формы в зависимости от конструкции
36	Выявление соответствия формы конструктивной основе изделий из различных материалов
37	Формообразование предметов и элементов окружающей среды в зависимости от материала и конструкции
38	Методы определения потребительских качеств изделий
39	Выявление совокупности конкретных функциональных процессов эксплуатации изделия и модели потребления.
40	Концептуальные принципы выразительности изделия
41	Выявление соответствия формы по эстетическим, эргономическим и конструктивным и эксплуатационным параметрам
42	Методы художественно-конструкторского анализа промышленных изделий
43	Этапы системы сбора информации при проектировании
44	Методы классификации и разделения изделий на группы
45	Анализ соответствия материалов и конструкции выполняемой функции изделия
46	Учёт эстетических показателей изделия при проектировании
47	Учёт технических и экономических показателей при проектировании изделия
48	Эргономические и этические показатели проектируемого изделия
49	Функционально – эксплуатационные показатели изделия

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико - ориентированные задания находятся в Приложении к данной РПД

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

Письменная

Компьютерное тестирование

Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Экзамен проходит в виде устного собеседования и просмотра практических работ выполненных в течении семестра с последующим обсуждением. Приветствуется креативный подход к решению поставленных на зачёте вопросов

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Ильина, О. В.	Эргономика и эргономические параметры в промышленном дизайне. Ч.1. Антропометрия	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102697.html">http://www.iprbookshop.ru/102697.html</a>
Кукушкина, В. А., Гамов, Е. С., Кантарюк, Е. А.	Эргодизайн: основы социокультурного проектирования	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/92850.html">http://www.iprbookshop.ru/92850.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Сайкин, Е. А.	Основы дизайна	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91291.html">http://www.iprbookshop.ru/91291.html</a>
Курушин, В. Д.	Дизайн техносферы	Саратов: Профобразование	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89867.html">http://www.iprbookshop.ru/89867.html</a>
Пигулевский, В. О., Стефаненко, А. С.	Мастера промышленного дизайна	Саратов: Вузовское образование	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/86447.html">http://www.iprbookshop.ru/86447.html</a>
Ильина, О. В.	Инженерно-технологическое оборудование зданий в промышленном дизайне. Ч.1. Исторические предпосылки формирования инженерных коммуникаций в промышленном дизайне интерьера	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102618.html">http://www.iprbookshop.ru/102618.html</a>
Веселова, Ю. В., Лосинская, А. А., Ложкина, Е. А.	Промышленный дизайн и промышленная графика. Методы создания прототипов и моделей	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/98730.html">http://www.iprbookshop.ru/98730.html</a>
Татаров, С. В., Кислякова, А. Г.	Компьютерные технологии в дизайне	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102635.html">http://www.iprbookshop.ru/102635.html</a>
Ильина, О. В.	Визуальные коммуникации в дизайн - проектировании тары и упаковки	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102608.html">http://www.iprbookshop.ru/102608.html</a>
Соболева, И. С., Чинцова, Я. К.	Прикладной дизайн. Дизайн-проектирование	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102462.html">http://www.iprbookshop.ru/102462.html</a>

## 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
4. Система стандартов эргономики и технической эстетики [Электронный ресурс]. URL: <http://vsegost.com/Catalog/29/29739.shtml> ГОСТ 30.001-83
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. «Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.1](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.1)
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. «Патентное дело. Изобретательство. Рационализаторство». [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.78.3](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.78.3)
8. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. «Народное образование. Педагогика». [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.77.1](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.77.1)
9. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. «Наука и техника». [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.74.13.1](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.13.1)

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8  
 MicrosoftOfficeProfessional 2013  
 CorelDrawGraphicsSuite X7  
 AutoCADDDesign  
 Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition  
 Adobe: Lightroom 6 AcademicEdition License International English Multiple Platforms

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Б-018а	Скульптурные станки, гипсовые модели, мольберты, планшеты, скульптурный пластилин.

#### Приложение

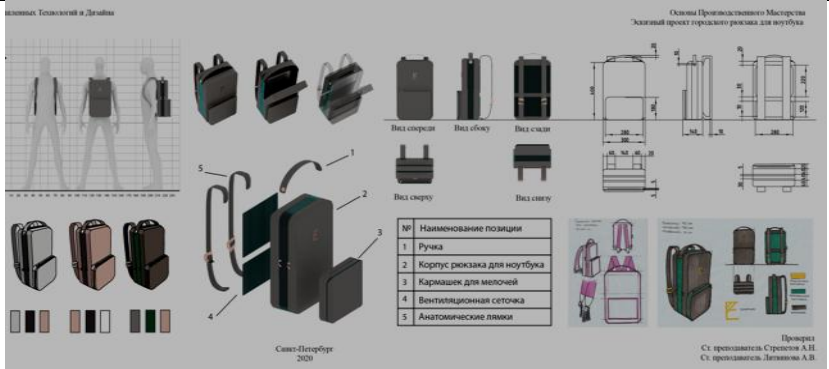
рабочей программы дисциплины \_\_\_\_\_ Основы производственного мастерства \_\_\_\_\_  
наименование дисциплины

по направлению подготовки \_\_\_\_\_ 54.03.01 Дизайн \_\_\_\_\_  
 наименование ОП (профиля): \_\_\_\_\_ Промышленный дизайн \_\_\_\_\_

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания

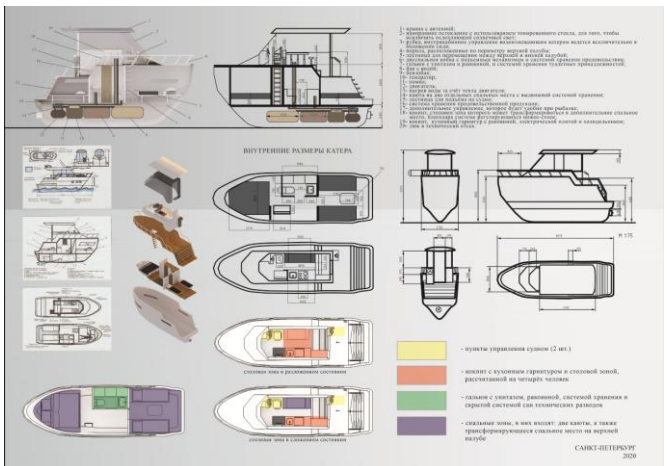
№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий	
Семестр 7		
1	Эскизный проект городского рюкзака для ноутбука. Раскрыть тему (актуальность, цели), задачи (подобрать материал корпуса	

и разработать пластику формы, учитывая способ обработки материала и визуальную информацию. Исследование и рассмотрение материалов для изготовления изделия. Эскизы концепт идеи и пластической формы элементов. Эргономика изделия



Семестр 8

2 Эскизирование водоизмещающего катера  
 Раскрыть тему (актуальность, цели), задачи (подобрать материал корпуса и разработать пластику формы, учитывая способ обработки материала и визуальную информацию).  
 Исследовательская часть. Глава 1 Исследование аналога, прототипа с точки зрения конструкции и формы. Исследование и рассмотрение материалов для изготовления изделия. Эргономика изделия. Описание зонирования и эргономических чертежей.



3 Эскизирование на тему «Тротуароуборочная машина»,  
 Задачи (подобрать материал и разработать пластику формы).  
 Исследование аналогов, прототипов с точки зрения конструкции и формы. Исследование и рассмотрение материалов для изготовления изделия.

