

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

« 29 » июня 2021 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Теория решения изобретательских задач

Учебный план: ФГОС3+_2021-2022_29.03.02_ИТМ_ОО_Проектир, техн и худ оформ текстил изделий
№1-1-5.plx

Кафедра: **48** Технологии и проектирования текстильных изделий

Направление подготовки:
(специальность) 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий

Профиль подготовки: Проектирование, технологии и художественное оформление текстильных
(специализация) изделий

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
5	УП	17	34	22,75	34,25	Зачет
	РПД	17	34	22,75	34,25	
Итого	УП	17	34	22,75	34,25	
	РПД	17	34	22,75	34,25	

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 963

Составитель (и):

доктор технических наук, Директор института _____

Иванов Олег Михайлович

доктор технических наук, Профессор _____

Михайлов Борис
Сергеевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии и проектирования
текстильных изделий _____

Иванов Олег Михайлович

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой _____

Иванов Олег Михайлович

Методический отдел: Макаренко С.В.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области развития творческого мышления при решении технических задач, использование законов развития технических систем при анализе и решении технологических проблем, повышения квалификации на основе знакомства с изобретениями в других отраслях техники.

1.2 Задачи дисциплины:

- Познакомить обучающихся с методами развития творческого мышления в области разработки новых технических систем
- Познакомить обучающихся с законами развития технических систем для поиска новых технических решений и этапами их создания.
- Раскрыть принципы алгоритма решения проблемных ситуаций при разработке новых технических систем.
- Продемонстрировать особенности применения физических и химических эффектов в качестве инструмента технического творчества и приемы устранения технических противоречий при создании технических систем.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Инженерная физика

Физика

Закономерности развития текстильной техники

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5: Способен разрабатывать и использовать теоретические модели процессов, технологии и виды сырья для получения перспективных текстильных материалов высокого качества

Знать: законы развития технических систем; приемы развития творческого воображения; основные приемы устранения технических противоречий; методы коллективного поиска новых идей.

Уметь: использовать законы развития технических систем при поиске новых технических решений; применять алгоритм решения проблемных ситуаций при разработке новых технологических процессов; использовать приемы устранения технических противоречий при создании технических систем.

Владеть: навыками применения физических и химических эффектов в качестве инструмента технического творчества; навыками использования фонда технических решений при создании новых технических систем.

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. Характеристика творческой деятельности инженера Основные теоретические концепции творчества.						
Тема 1. Виды задач, решаемых в процессе инженерной деятельности. Характеристика задач инженерного творчества. Необходимость в новых методах управления творческим процессом и его активизации для удовлетворения общественной потребности в существенно новых технических решениях. Сущность творчества. Философия и психология творчества. Практическое занятие 1: . Характеристика задач инженерного творчества. Необходимость в новых методах управления творческим процессом и его активизации для удовлетворения общественной потребности в существенно новых технических решениях.		1	2	1	ИЛ	
Тема 2. Краткий обзор теорий творчества в их исторической последовательности (гипотеза Лукреция Кара, гипотезы случайных находок перестановок, рекомбинаций; гипотеза аналогий, концепция проб и ошибок; гипотезы стадийности творческой деятельности, системный подход и др.). Практическое занятие 2: Гипотеза Лукреция Кара; гипотезы случайных находок перестановок, рекомбинаций; гипотеза аналогий, концепция проб и ошибок; гипотезы стадийности творческой деятельности; системный подход.	5	2	3	2		0
Тема 3. Методы психологической активизации поиска новых решений. Метод фокальных объектов; метод гирлянд ассоциаций. Практическое занятие 3: Примеры методов: психологической активизации поиска новых решений, фокальных объектов, гирлянд ассоциаций.		2	3	2		
Тема 4. Использование аналогий в научно-техническом творчестве. Практическое занятие 4: Примеры реализации метода аналогий в научно-техническом творчестве.		1	2	1		
Тема 5. Методы, использующие механизм систематизации перебора вариантов. Метод морфологического анализа. Практическое занятие 5: Примеры использования метода использующие механизм систематизации перебора вариантов и метода морфологического анализа.		1	2	1		

<p>Тема 6. Искусство системного мышления. Многоэкранные схемы, их виды. Системный подход в инженерном творчестве.</p> <p>Практическое занятие 6: Применение системного мышления, многоэкранных схем и системного подхода в инженерном творчестве.</p>	1	3	2		
<p>Раздел 2. Основные подходы к решению изобретательских задач</p>					
<p>Тема 7. Проблемы, возникающие при использовании метода проб и ошибок. Приемы развития творческого воображения. Коллективный поиск новых идей. Постановка задачи в ТРИЗ. Изобретательская ситуация. Понятие идеального конечного результата.</p> <p>Практическое занятие 7: Примеры постановки задачи в ТРИЗ. Изложение изобретательской ситуации. Формулировка ИКР и его применение при решении изобретательских задач.</p>	1	3	1	ГД	
<p>Тема 8. Решение проблемных ситуаций в ТРИЗ. Мобилизация и использование вещественно-полевых ресурсов при решении изобретательских задач.</p> <p>Практическое занятие 8: Анализ изобретательских задач на предмет мобилизации и использования вещественно-полевых ресурсов технической системы.</p>	1	2	2		
<p>Тема 9. Уровни изобретательских задач. Генетический анализ технических систем. Законы развития технических систем. Применение информационного фонда при решении изобретательских задач.</p> <p>Практическое занятие 9: Примеры развития технических систем с применением генетического анализа на основе выявления и преодоления технических противоречий.</p> <p>Практическое занятие 10: Использование законов развития технических систем при решении изобретательских задач.</p>	2	5	3		О
<p>Тема 10. Использование аналогии при поиске технических решений. Эволюция технических систем и биологическая эволюция: сходство и отличия. Технические и физические противоречия в задачах ТРИЗ.</p> <p>Практическое занятие 11: Применение метода аналогии при решении изобретательских задач.</p>	2	2	2		
<p>Тема 11. Анализ способов устранения физических противоречий. Применение физических, химических и математических эффектов для устранения противоречий. Вепольный анализ – общие представления.</p> <p>Практическое занятие 12: Анализ способов устранения физических противоречий. Применение способов устранения технических и физических противоречий в задачах ТРИЗ.</p>	2	4	3		

Тема 12. Алгоритм решения проблемных ситуаций и его применение для анализа технических проблем. Практическое занятие 13: Применение физических, химических и математических эффектов для устранения противоречий при решении изобретательских задач.		1	3	2,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	22,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		34,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		85,25		22,75		

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-5	<p>Излагает основные направления развития техники и основные этапы создания новых технических систем.</p> <p>Анализирует основные направления и законы развития технических систем.</p> <p>Использует методы устранения технических и физических противоречий при решении технических и технологических задач.</p> <p>Применяет алгоритм решения проблемных ситуаций для анализа и решения технических проблем.</p>	<p>Перечень вопросов для устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p>

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое понимание предмета; свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может изложить основные положения дисциплины и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; не может сформулировать основные положения дисциплины; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	

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 5	
1	Виды инженерного творчества. Особенности научного, научно-технического и технического творчества.
2	Сущность творчества. Философия и психология творчества. Черты творческой личности.
3	Метод гирлянд и ассоциаций. Его использование при решении задач по расширению ассортимента изделий.
4	Системный подход в инженерном творчестве. Многоэкранные схемы, примеры их использования при решении задач.
5	Концепция Раймонда Луллия. Морфологический анализ.
6	Использование аналогий в инженерном творчестве.
7	Метод перебора вариантов. Область его использования.
8	Сущность метода фокальных объектов. Примеры его использования
9	Гипотеза стадийности творческой деятельности.
10	Постановка задачи в ТРИЗ. Формулировки минимальной и максимальной задачи.
11	Уровни изобретательских задач. Основные законы развития технических систем.
12	Идеальный конечный результат, как путь поиска эффективного решения. Правила его формулировки.
13	Оперативная зона и оперативное время при решении инженерных задач. Переход от технического противоречия к физическому противоречию. Выбор конфликтующей пары.
14	Генетический анализ технических систем. Стремление к идеальному конечному результату.
15	Мобилизация и использование вещественно-полевых ресурсов при решении изобретательских задач.
16	Технические противоречия. Переход к физическим противоречиям. Выбор конфликтующей пары.
17	Развитие системы через разрешение технических противоречий и стремлению к ИКР.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Составить схему перебора вариантов для нахождения рационального состава смеси волокон трёх компонентов.

2. На прядильной фабрике, входящей в состав прядильно-трикотажного комбината, предлагается заменить кольцевые прядильные машины на пневмомеханические. Что необходимо сделать, чтобы замена оборудования привела к успеху?

3. Провести генетический анализ технической системы на примере системы предложенной преподавателем (пример – техническая система местного освещения).

4. Проанализировать решение технологической задачи на примере, заданном преподавателем, с использованием приемов устранения технических противоречий. (пример - запайка ампул с лекарством).

5. Осуществить решение задачи ТРИЗ, заданной преподавателем, с использованием алгоритма решения проблемных ситуаций (пример – нанесение покрытий на детали в растворе соли металла).

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

Время подготовки к сдаче зачета не более 45 минут

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
-------	----------	--------------	-------------	--------

6.1.1 Основная учебная литература				
Петров В. М.	Теория решения изобретательских задач - ТРИЗ	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2017	http://www.iprbookshop.ru/64933.html
Иванов О. М.	Теория решения изобретательских задач	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201745
Петров, В.	ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2018	http://www.iprbookshop.ru/80567.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Петров, В.	ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач	Москва: СОЛОН-ПРЕСС	2017	http://www.iprbookshop.ru/80566.html
Алексеев, Г. В., Жарикова, Н. Б.	Теория решения изобретательских задач	Саратов: Ай Пи Эр Медиа	2019	http://www.iprbookshop.ru/81277.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>
3. ФИПС [Электронный ресурс]. URL: <https://fips.ru/>
4. Журнал «Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности» <http://journal.prouniver.ru/tp/>
5. Журнал «Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности» <https://ttp.ivgpu.com/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows Professional (Pro – профессиональная) Russian Upgrade Open No Level Academic

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

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска