

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.02** Принципы инженерного творчества

Учебный план: 2024-2025 29.03.02 ИТМ ПТиХОТИ ОО №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.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
5	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

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 Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 963

Составитель (и):

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:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области методов инженерного творчества для расширения их творческого потенциала, что важно при разработке и совершенствовании технологических процессов и изделий.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Познакомить обучающихся с методами развития творческого мышления в области разработки новых технических систем
- Ознакомить студентов с основными теориями (концепциями) творчества.
- Изучить методы инженерного творчества, область применения каждого из методов.
- Познакомить обучающихся с законами развития технических систем для поиска новых технических решений и этапами их создания.
- Раскрыть принципы алгоритма решения изобретательских задач при разработке новых 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

Механическая технология текстильных материалов

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:** виды задач, решаемых в процессе инженерной деятельности; этапы создания новых технических систем; формулировку изобретательской задачи.

**Уметь:** ориентироваться в вопросах методов поиска творческих решений; применять алгоритм решения проблемных ситуаций при разработке новых технологических процессов и материалов.

**Владеть:** навыками поиска творческих решений, навыками самостоятельной работы при анализе существующих и перспективных технических решений при создании новых технологий и материалов.

### 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 концепции творчества.	5					ДЗ
Тема 1. 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. Виды задач, решаемых в процессе инженерной деятельности. Характеристика задач инженерного творчества.		2		6	ГД	
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.).  Практические занятия. Применение гипотезы аналогий, концепции проб и ошибок, перестановок.		2	3	4	ГД	
Тема 3. Искусство системного мышления. Многоэкранные схемы, их виды. Системный подход в инженерном творчестве.  Практические занятия. Применение системного мышления в инженерном творчестве.		1	3	4	ГД	
Раздел 2. Основные методы инженерного творчества						
Тема 4. Классификация методов инженерного творчества. Область использования этих методов.		1	1	4		
Тема 5. Методы психологической активизации поиска новых решений. Метод фокальных объектов; метод гирлянд ассоциаций.  Практические занятия. Применение методов психологической активизации поиска новых решений.	1	3	4	ГД	ДЗ	
Тема 6. Методы, использующие механизм систематизации перебора вариантов. Метод морфологического анализа.  Практические занятия. Применение метода морфологического анализа.	1	4	4	ГД		

Тема 7. Использование оператора РВС и метода ММЧ.  Практические занятия. Решение задач с использованием оператора РВС и метода ММЧ.	2	3	4	ГД	
Тема 8. Коллективные методы творчества: мозговой штурм, синектика.  Практическое занятие. Применение метода мозгового штурма.	1	3	4	ГД	
Раздел 3. Теория решения изобретательских задач					
Тема 9. Использование законов развития технических систем в инженерном творчестве.  Практическое занятие. Использование законов развития технических систем.	1	4	4	ГД	
Тема 10. Постановка задачи в ТРИЗ. Изобретательская ситуация. Понятие идеального конечного результата. Мобилизация и использование вещественно-полевых ресурсов при решении изобретательских задач.  Практические занятия. Использование вещественно-полевых ресурсов при решении изобретательских задач.	1	2	4	ГД	
Тема 11. Технические и физические противоречия в задачах ТРИЗ.  Практическое занятие. Технические и физические противоречия в задачах ТРИЗ.	1	2	6,75	ГД	ДЗ
Тема 12. Вепольный анализ – общие представления. Применение информационного фонда при решении изобретательских задач.  Практические занятия. Вепольный анализ – общие представления. Применение информационного фонда при решении изобретательских задач.	1	2	4	ГД	
Тема 13. Алгоритм решения изобретательских задач.  Практические занятия. Алгоритм решения изобретательских задач.	2	4	4	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	51,25		56,75		

#### 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 виды задач, решаемых в процессе инженерной деятельности, приемы развития творческого воображения и способы устранения технических противоречий.</p> <p>Использует законы развития технических систем для совершенствования техники и технологии текстильного производства.</p> <p>Применяет математические, физические и химические эффекты для создания новых изделий и технологий.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированное задание.</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 задач, решаемых в процессе инженерной деятельности. 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	Теория Фрейда, её применение в творчестве.
11	Использование оператора РВС и метода ММЧ.
12	Основные законы развития технических систем.
13	Идеальный конечный результат, как путь поиска эффективного решения. Правила его формулировки.

14	Оператор РВС (размеры – время – стоимость) для решения изобретательских задач. Примеры применения.
15	Оперативная зона и оперативное время при решении инженерных задач Переход от технического противоречия к физическому противоречию. Выбор конфликтующей пары.
16	Сущность морфологического метода решения задач по разрешению ассортимента изделий.
17	Мобилизация и использование вещественно-полевых ресурсов при решении изобретательских задач.
18	Использование аналогий при решении задач по разрешению ассортимента изделий, привести примеры (из области легкой и текстильной промышленности).
19	Классификация методов инженерного творчества. Область использования этих методов.
20	Развитие системы через разрешение технических противоречий и стремлению к ИКР.
21	Вепольный анализ – общие представления.
22	Искусство системного мышления.
23	Алгоритм решения изобретательских задач.
24	Метод маленьких человечков (ММЧ), дать примеры.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

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

1. 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?

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

3. Составить морфологическую таблицу для армированной пряжи. Рассмотреть два варианта материала стержня (например, хлопок и полиэфир), два варианта материала оплётки и три варианта для способа соединения оплетки со стержнем.

4. Проанализировать варианты эволюцию технической системы, предложенной преподавателем, на основе законов развития технических систем (ТС).

### 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 на подготовку 30-45 минут.

## 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>				
Генрих Альтшуллер	Найти идею	Москва: Альпина Паблишер	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/68031.html">http://www.iprbookshop.ru/68031.html</a>
Иванов О. М.	Теория решения изобретательских задач	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201745">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201745</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Труевцев А. В., Вигелина О. А.	Принципы инженерного творчества	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2019	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019285">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019285</a>
Труевцев А. В., Молоснов К. А.	Инженерное творчество	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2742">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2742</a>

Михайлов Б.С.	Современные проблемы текстильной науки. Использование аналогий при разработке научных теорий и создании технических систем	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017754">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017754</a>
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------	------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 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. Журнал «Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности» <http://journal.prouniver.ru/tlp/>
4. 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
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду