

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Теория решения изобретательских задач

Учебный план: 2025-2026 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
(специализация) текстильных 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 | 16 | 32 | 59,75 | 0,25 | 3 | Зачет |
| | РПД | 16 | 32 | 59,75 | 0,25 | 3 | |
| Итого | УП | 16 | 32 | 59,75 | 0,25 | 3 | |
| | РПД | 16 | 32 | 59,75 | 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, зав. кафедрой

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:

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 | 5 | 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 | 4 | | О |
| 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 | 4 | | |
| Тема 4. Использование аналогий в научно-техническом творчестве. Практическое занятие 4: Примеры реализации метода аналогий в научно-техническом творчестве. | | 1 | 2 | 4 | | |
| 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 | 4 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|----|---|
| <p>Тема 6. Искусство системного мышления. Многоэкранные схемы, их виды. Системный подход в инженерном творчестве. Практическое занятие 6: Применение системного мышления, многоэкранных схем и системного подхода в инженерном творчестве.</p> | 1 | 3 | 4 | | |
| <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. Практическое занятие 7: Примеры постановки задачи в ТРИЗ. Изложение изобретательской ситуации. Формулировка ИКР и его применение при решении изобретательских задач.</p> | 1 | 3 | 4 | ГД | |
| <p>Тема 8. Решение проблемных ситуаций в ТРИЗ. Мобилизация и использование вещественно-полевых ресурсов при решении изобретательских задач. Практическое занятие 8: Анализ изобретательских задач на предмет мобилизации и использования вещественно-полевых ресурсов технической системы.</p> | 1 | 2 | 4 | | |
| <p>Тема 9. Уровни изобретательских задач. Генетический анализ технических систем. Законы развития технических систем. Применение информационного фонда при решении изобретательских задач. Практическое занятие 9: Примеры развития технических систем с применением генетического анализа на основе выявления и преодоления технических противоречий. Практическое занятие 10: Использование законов развития технических систем при решении изобретательских задач.</p> | 2 | 3 | 8 | | 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. Практическое занятие 11: Применение метода аналогии при решении изобретательских задач.</p> | 2 | 2 | 4 | | |
| <p>Тема 11. Анализ способов устранения физических противоречий. Применение физических, химических и математических эффектов для устранения противоречий. Вепольный анализ – общие представления. Практическое занятие 12: Анализ способов устранения физических противоречий. Применение способов устранения технических и физических противоречий в задачах ТРИЗ.</p> | 1 | 4 | 8 | | |

| | | | | | | |
|---|--|-------|----|-------|--|--|
| 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 | 6,75 | | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 16 | 32 | 59,75 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | | 0,25 | | | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 48,25 | | 59,75 | | |

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.ivgpi.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 |