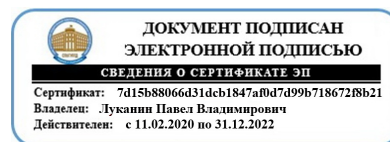


УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.06**

Методы оптимизации технологии упаковочных материалов,  
упаковочного и полиграфического производства

Учебный план: ФГОС3++m290403-1\_19-12.plx

Кафедра: **23** Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Направление подготовки:  
(специальность) 29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки: Технология тароупаковочных материалов  
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоёмкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                        | Практ.<br>занятия |                |                   |                      |                                      |
| 3                         | УП  | 34                            | 34                | 22,75          | 17,25             | 3                    | Зачет                                |
|                           | РПД | 34                            | 34                | 22,75          | 17,25             | 3                    |                                      |
| Итого                     | УП  | 34                            | 34                | 22,75          | 17,25             | 3                    |                                      |
|                           | РПД | 34                            | 34                | 22,75          | 17,25             | 3                    |                                      |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 967

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

\_\_\_\_\_

Кузнецов А.Г.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии целлюлозы и композиционных материалов

\_\_\_\_\_

Аким Э.Л.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Аким Э.Л.

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области основ подхода к оптимизации производственных процессов, в частности, технологии тароупаковочных материалов, упаковочного и полиграфического производства с научной и практической точки зрения

### 1.2 Задачи дисциплины:

- привить навыки научного подхода в направлении совершенствования процессов и оборудования;
- рассмотреть основные методы и средства научных исследований, применяемые сегодня в мире;
- раскрыть принципы экономии времени исследования и повышения уровня достоверности проводимых исследований в целях оптимизации процессов производства;
- рассмотреть влияние многочисленных факторов на сложные технологические процессы
- научиться применять методы и методики решения нестандартных технологических задач

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Экономический анализ и управление производством

Технологии и оборудование производства гофрокартона и гофротары

Основные понятия о наилучших доступных технологиях тароупаковочного производства

Новые направления в технологии и оборудовании производства материалов для гофрокартона

Методы и средства научных исследований

Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| ПКо-7: Способен решать инженерно-технические задачи, возникающие на производстве                                                                                                                                   |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Знать:</b> основные приемы для решения технических и экономических задач, возникающих на производстве                                                                                                           |  |
| <b>Уметь:</b> анализировать и структурировать информацию об особенностях организации работ на различных участках производства и на конкретных рабочих местах с учетом целей, задач, планов и структуры организации |  |
| <b>Владеть:</b> методикой анализа основных показателей работы предприятия с целью принятия оптимальных управленческих решений                                                                                      |  |

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий                                                                                                                                                                                                           | Семестр<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа |               | СР<br>(часы) | Инновац.<br>формы<br>занятий | Форма<br>текущего<br>контроля |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           | Лек.<br>(часы)    | Пр.<br>(часы) |              |                              |                               |
| Раздел 1. Творческая изобретательность как основа оптимизации процессов и продуктов                                                                                                                                                                                 | 3                         |                   |               |              |                              | О                             |
| Тема 1. Введение.<br>Разбор основных понятий оптимизации и научного знания - термины и определения; понятия «оптимизация», «научное знание» и связь между ними; примеры теоретических и практических методов исследования                                           |                           | 2                 | 2             | 2            | ГД                           |                               |
| Тема 2. Творческая изобретательность.<br>Понятие «креативность», или «творческая изобретательность»; разбор типов креативности; понятие «база знаний», из чего складываются знания; термин «дизайн» и типы дизайна; методы совершенствования творческого потенциала |                           | 8                 | 6             | 2            | ИЛ                           |                               |
| Раздел 2. Методы творческого совершенствования для оптимизации решения производственных задач                                                                                                                                                                       |                           |                   |               |              |                              | О                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |       |    |       |    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|----|-------|----|---|
| Тема 3. Аналитические методы.<br>Разбор чаще всего использующихся аналитических методов решения задач оптимизации: морфологического анализа, функционального анализа, использования шаблонов, структурирования функции качества (QFD), ТРИЗ – специфика использования каждого метода и примеры |  | 4     | 4  | 4     | ИЛ |   |
| Тема 4. Интуитивные методы.<br>Разбор чаще всего использующихся интуитивных методов решения задач оптимизации: мозгового штурма, синектики, контрольного листа – специфика использования каждого метода и примеры                                                                              |  | 4     | 4  | 4     | ИЛ |   |
| Раздел 3. Специализированные инструменты для оптимизации решения производственных задач                                                                                                                                                                                                        |  |       |    |       |    |   |
| Тема 5. Структурирование функции качества.<br>История возникновения метода и разбор его сущности; пример использования метода; принципы построения дома качества; разбор критериев достижимости свойств; «метод уступок» при выборе конечных свойств продукта                                  |  | 4     | 6  | 1,75  | АС | О |
| Тема 6. Решение задач с помощью шаблонов.<br>История возникновения метода и разбор его сущности; разбор критериев подбора шаблона решения; принципы оптимизации решения с уточнением условия задачи; пример использования метода в реальных условиях промышленности                            |  | 4     | 4  | 3     | ИЛ |   |
| Раздел 4. Инновации                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |       |    |       |    |   |
| Тема 7. Теория инноваций.<br>Разбор терминов и определений; понятие «инновация»; мотивация появления инноваций; волны инновационности Шумпетера; разбор типов и моделей инноваций; инновационные системы                                                                                       |  | 4     | 4  | 3     | ИЛ | О |
| Тема 8. Инновации в продуктах и процессах.<br>Инновации в продуктах, процессах и услугах; двигатели инновации и источники идей; принципы измерения инновационности; инновационные задачи в техническом инжиниринге                                                                             |  | 4     | 4  | 3     | ГД |   |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)                                                                                                                                                                                                                                                            |  | 34    | 34 | 22,75 |    |   |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)                                                                                                                                                                                                                                                |  | 17,25 |    |       |    |   |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                              |  | 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                                  |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ПКо-7           | 1) ориентируется в существующих аналитических и интуитивных методах решения производственных и технологических задач;<br>2) делает выводы о существующих зависимостях между стадиями технологического процесса, выносит аргументированные суждения при выборе оптимальных методов поиска решений поставленных задач;<br>3) использует для решения поставленных технологических задач различные аналитические и интуитивные методы оптимизации решений | Вопросы устного собеседования<br>Практико-ориентированные задания |

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                |                   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                  | Устное собеседование                                                                                                                                                                                                                            | Письменная работа |
| Зачтено          | Обучающийся решил кейс-задачу и представил несколько вариантов ответа; ответил на вопросы преподавателя по всему материалу дисциплины, допуская незначительные ошибки в терминах и основных понятиях                                            |                   |
| Не зачтено       | Кейс-задача решена не полностью (не решена) – представлен только один вариант ответа. На вопросы преподавателя по пройденному материалу дисциплины обучающийся отвечает с большими заминками и допуская грубые ошибки в терминах и определениях |                   |

## 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 3 |                                                                                                                                   |
| 1         | Перечислите основные понятия оптимизации, термины и определения                                                                   |
| 2         | Какие теоретические и практические методы исследований Вы знаете?                                                                 |
| 3         | Что такое креативность? Каковы её типы?                                                                                           |
| 4         | Что такое базы знаний и из чего они складываются?                                                                                 |
| 5         | Что такое дизайн? Какие есть типы дизайна и их примеры?                                                                           |
| 6         | Как можно улучшить креативность? Какие методы для этого существуют?                                                               |
| 7         | Каковы основы морфологического анализа? Привести пример                                                                           |
| 8         | Что такое ТРИЗ? Каковы основные методы и инструменты ТРИЗ?                                                                        |
| 9         | Каковы основы метода оптимизации Контрольный лист?                                                                                |
| 10        | Каковы основы Мозгового штурма? Какие есть типы Мозгового штурма?                                                                 |
| 11        | Каковы основы синектики? (в общих чертах на примерах)                                                                             |
| 12        | Структурирование функции качества (QFD) – каковы принципы использования этого метода? Нарисовать картинку и объяснить её          |
| 13        | Каковы принципы построения дома качества в QFD-методе?                                                                            |
| 14        | В чём заключается сущность метода решения задач, используя шаблон?                                                                |
| 15        | Каковы критерии подбора шаблона решения задачи?                                                                                   |
| 16        | Что такое инновации? И какова мотивация появления инноваций?                                                                      |
| 17        | Что такое волны инновационности? Нарисовать схему                                                                                 |
| 18        | Каковы типы и модели инноваций? Из каких блоков складываются инновационные системы?                                               |
| 19        | Каковы двигатели инновации и какими могут быть источники идей?                                                                    |
| 20        | Как измеряется инновационность? И каковы основные инновационные задачи в техническом инжиниринге? (перечислить хотя бы 5 пунктов) |

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены

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

Для того чтобы покрыть металлические детали никелем, они помещаются в ванну с солями никеля. Ванна нагревается, чтобы улучшить производительность. Однако нагрев приводит к снижению стабильности солевого раствора, и он начинает расслаиваться. Никель выпадает в осадок на дно ванны. Как улучшить процесс и сделать его более стабильным?

## 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

В начале зачёта студент случайным образом выбирает 2 теоретических вопроса и один практический из перечня вопросов к зачёту. В ходе подготовки ответа студент имеет возможность пользоваться словарями, справочниками, конспектами лекций / практических, семинарских занятий и иными материалами. Во время устного ответа не допускается пользоваться какой-либо литературой, кроме материала, представленного в листе ответа.

Время на подготовку ответа 25 минут.

Время на устный ответ 15 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>            |                                                                        |                                                                                     |             |                                                                                         |
| Кочегурова Е. А.                                    | Теория и методы оптимизации                                            | Томск: Томский политехнический университет                                          | 2013        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/34723.html">http://www.iprbookshop.ru/34723.html</a> |
| Калошина И. П.                                      | Психология творческой деятельности                                     | Москва: ЮНИТИ-ДАНА                                                                  | 2017        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/81555.html">http://www.iprbookshop.ru/81555.html</a> |
| <b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>      |                                                                        |                                                                                     |             |                                                                                         |
| Струченков В. И.                                    | Методы оптимизации в прикладных задачах                                | Москва: СОЛОН-ПРЕСС                                                                 | 2009        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/8722.html">http://www.iprbookshop.ru/8722.html</a>   |
| Баркалов С. А.,<br>Моисеев С. И.,<br>Порядина В. Л. | Математические методы и модели в управлении и их реализация в MS Excel | Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ | 2015        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/55007.html">http://www.iprbookshop.ru/55007.html</a> |
| Леонова М. В.,<br>Шинкевич А. И.                    | Диффузия инноваций. Модели и технологии управления                     | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет        | 2014        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/63699.html">http://www.iprbookshop.ru/63699.html</a> |

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

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Портал "Конструктор успеха". Секция "Саморазвитие" [Электронный ресурс]. URL: <https://constructor.ru/category/samorazvitie>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows 8

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

| Аудитория            | Оснащение                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Учебная аудитория    | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |