

Разработка учебного модуля ««Подготовка инжиниринговых команд для инновационных процессов переработки вторичных полимерных материалов»»

В.Н. Фищев, Т.Б. Чистякова, Ю.И. Шляго

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

Совет по профессиональным квалификациям в nanoиндустрии поставил масштабную задачу - разработать типовую модель кадрового обеспечения создания инновационных материалов, технологий, изделий путем формирования инжиниринговых команд.

Решение этой задачи намечено на 2019 г. в рамках выполнения проекта «Модель кадрового обеспечения (формирование инжиниринговых команд), применяемой для внедрения передовых производственных технологий», который финансируется Фондом инфраструктурных и образовательных проектов (ФИОП) (Группа РОСНАНО). Отработка модели кадрового обеспечения будет проводиться на примерах актуальных производственных кейсов, предложенных ООО «Завод по переработке пластмасс им. «Комсомольской правды» (далее – Завод «КП»), который является головным исполнителем проекта.

К участию в проекте приглашен ряд ведущих вузов Санкт-Петербурга, в том числе и Технологический институт.

Задачей каждого из вузов – соисполнителей проекта является разработка и пилотная апробация учебного модуля, обучение по которому должно сформировать необходимые компетенции для членов инжиниринговых команд, задачей которых является создание того или иного инновационного продукта.

В целом обучающая программа будет включать базовый учебный модуль, который предстоит разработать специалистам СПбГЭУ (вопросы организации инжиниринговых команд, особенности налаживания конструктивного взаимодействия между их членами и т.п.), и вариативные, так сказать, «технологические» учебные модули, каждый из которых будет ориентирован на конкретный производственный кейс.

Отличительной чертой разработки таких учебных модулей является увязка образовательных результатов с требованиями профессиональных стандартов.

Технологический институт приглашен к участию в проекте не случайно.

Предложенный нам для разработки «технологического» учебного модуля производственный кейс связан с кадровым решением такой важнейшей общегосударственной задачи, как переработка вторичного сырья, а именно, вторичных полимерных материалов.

В этой области СПбГТИ(ТУ) обладает огромным потенциалом, основанном на многолетней плодотворной деятельности научно-образовательных школ, результаты работы которых высоко ценят производственники.

Речь идет о таких кафедрах, как кафедра оборудования и робототехники переработки пластмасс (ОРПП), кафедра химической технологии полимеров (ХТП), кафедра инженерной защиты окружающей среды (ИЗОС), кафедра систем автоматизированного производства и управления (САПРиУ), имеющая значительные результаты, признанные российским и международным бизнес-сообществом, в решении задач автоматизированного управления производствами полимерных материалов с использованием цифровых технологий.

Вопросами технико-экономической оценки и сопровождения полного цикла разработки и внедрения инновационной продукции, которые являются важной составляющей реализации таких проектов, владеют специалисты факультета «Экономики и менеджмента».

Именно такие комплексные мультидисциплинарные образовательные задачи, как задача предложенная Технологическому институту со стороны ФИОП в рамках указанного проекта, призван решать в кооперации с профильными кафедрами Учебный Центр Полимерного кластера Санкт-Петербурга в составе СПбГТИ(ТУ) – Учебный Центр «Полимер-Экология» [1], организованный в целях реализации кадрового обеспечения «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года» [2] (руководитель – Т.Б. Чистякова, зав. кафедрой САПРиУ).

Еще одним неотъемлемым условием выполнения проекта является необходимость использования при его выполнении инструментов общероссийской системы квалификаций, включая механизмы их независимой оценки.

Эти вопросы входят в компетенцию и будут решаться Экзаменационным Центром СПбГТИ(ТУ) в составе Центра оценки квалификаций в наноиндустрии Завода «КП» (ЭЦ СПбГТИ(ТУ) в составе ЦОК в наноиндустрии Завода «КП») [3] (руководитель – Ю.И. Шляго, директор Центра сетевых форм обучения).

Таким образом, все вышеперечисленные подразделения Технологического института будут задействованы в реализации проекта.

Основной задачей, которую предстоит решить в рамках выполнения проекта коллективу СПбГТИ(ТУ) – разработка, апробация и доработка учебного модуля «Подготовка инжиниринговых команд для инновационных процессов переработки вторичных полимерных материалов».

Заказчиками проекта перед нашим институтом также поставлена задача формирования группы кандидатов в инжиниринговую команду – тех, кому предстоит освоение учебного модуля СПбГТИ(ТУ), основной костяк которой должны составлять студенты, обучающиеся по профильным направлениям подготовки.

Поскольку имеются серьезные требования по входным испытаниям, да и количество мест в группе ограничено, претенденты на включение в нее должны сдать профессиональный экзамен, чтобы подтвердить обоснованность своих претензий на участие в проекте.

В настоящее время приказом ректора назначены: руководитель разработки – Т.Б.Чистякова, координатор разработки – Ю.И.Шляго, ответственный исполнитель разработки – В.Н.Фищев, которыми проведена необходимая подготовительная работа:

- разработаны методологические подходы и концепция формирования учебного модуля;
- определен перечень процессов, которые предстоит реализовать на практике тем, кто пройдет обучение по учебному модулю;
- определены профессиональные стандарты (далее – ПС), профильные поставленным задачам;
- выделены соответствующие ПС виды трудовой деятельности (далее – ВПД), наименования профессиональных квалификаций (далее – ПК) и их необходимый уровень, обобщенные трудовые функции и сформулированы примеры трудовых действий, знаний и умений, которые должны получить слушатели, прошедшие обучение по модулю (таблица 1).

Таблица 1.

Процесс	ПС и №	Наименование ВПД	ПК и уровень	Обобщенная трудовая функция	Примеры трудовых действий, знаний, умений
Оценка уровня экологической безопасности в сфере обращения с полимерными отходами	753. Специалист контроля качества и обеспечения экол. и биолог. безопасности в области обращения с отходами.	Обеспечение соблюдения требований экологической безопасности и сан.-эпид. благополучия	Инженер по качеству и безопасности в области обращения с отходами (6 уровень)	Обеспечение соответствия работ требованиям экологической безопасности и сан.-эпид. благополучия населения	<u>Трудовые действия:</u> разработка номенклатуры показателей качества работ. <u>Знания:</u> нормативные правовые акты РФ в сфере обращения с отходами. <u>Умения:</u> определять и оценивать основные показатели качества работ
Разработка композиционных смесей на основе вторичных полимерных материалов	542 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов	Производство новых наноструктурированных композиционных материалов	Специалист по организации технологического контроля разработки наноструктурированных композиционных материалов (7 уровень)	Организация аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	<u>Трудовые действия:</u> организация проверки и анализ соответствия новых материалов заданным техническим требованиям. <u>Знания:</u> технологические процессы и режимы производства, характеристики оборудования, принципы его работы и правила эксплуатации. <u>Умения:</u> разрабатывать методики по контролю производства материалов.
	708 Специалист по испытаниям инновационной продукции наноиндустрии	Испытания инновационной продукции наноиндустрии	Специалист по организации работ по проведению полного цикла испытаний продукции наноиндустрии (7 уровень)	Управление испытаниями инновационной продукции наноиндустрии	<u>Трудовые действия:</u> разработка порядка и процедур проведения испытаний продукции. <u>Знания:</u> сведения о назначении, параметрах и физико-химических свойствах испытываемой продукции. <u>Умения:</u> собирать, анализировать и обобщать данные по испытаниям продукции.
Разработка технологии переработки композиционных смесей на основе вторичных полимерных материалов в готовые изделия	541. Специалист по производству наноструктурированных полимерных материалов	Производство наноструктурированных полимерных материалов	Инженер-технолог (6 уровень)	Реализация технологических процессов производства наноструктурированных полимерных материалов	<u>Трудовые действия:</u> разработка ТР производства материалов; подбор оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации; определение оптимальных режимов. <u>Знания:</u> устройство, принцип действия, технические характеристики, особенности эксплуатации оборудования; цели и задачи производства. <u>Умения:</u> подготавливать к работе и контролировать работу оборудования и инструментов.
			Специалист по управлению производством наноструктурированных полимерных материалов (7 уровень)	Руководство производственно-хозяйственной деятельностью подразделения	<u>Трудовые действия:</u> сбор, анализ и оценка предложений по повышению производительности оборудования и модернизации существующих технологий производства. <u>Знания:</u> требования к готовой продукции, технологические процессы, используемые для производства материалов, устройство основного оборудования и принципы его работы. <u>Умения:</u> принимать меры по реализации и улучшению эксплуатации оборудования.

Процесс	ПС и №	Наименование ВПД	ПК и уровень	Обобщенная трудовая функция	Примеры трудовых действий, знаний, умений
Разработка технологии переработки композиционных смесей на основе вторичных полимерных материалов в готовые изделия	537. Специалист по подготовке и эксплуатации оборудования по производству наноструктурированных полимерных материалов	Производство наноструктурированных полимерных материалов	Специалист по управлению эксплуатацией и ремонтом оборудования производства наноструктурированных полимерных материалов (7 уровень)	Управление эксплуатацией и ремонтным обслуживанием оборудования производства наноструктурированных полимерных материалов	<u>Трудовые действия:</u> контроль соблюдения режимов новых технологических процессов. <u>Знания:</u> цели и задачи производства, устройство, принцип действия, технические характеристики, оборудования. <u>Умения:</u> организация сбора, обработки и анализа информации по внедрению нового оборудования.
Автоматизированное управление производством с использованием цифровых технологий	153 Специалист по информационным системам (ИС)	Создание и поддержка ИС (базы данных - БД)	Программист информационных систем (5 уровень)	Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	<u>Трудовые действия:</u> сбор исходных данных для создания БД. <u>Знания:</u> основы современных систем управления БД. <u>Умения:</u> анализировать входные данные; работать с записями по качеству
Контроль качества продукции	536 Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов	Обеспечение комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов	Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных полимерных материалов (7 уровень)	Руководство проведением работ по контролю производства наноструктурированных композиционных материалов	<u>Трудовые действия:</u> определение объема испытаний, контроль их проведения, анализ результатов. <u>Знания:</u> нормативные документы, тех. процессы, требования к сырью и готовой продукции; методы и средства контроля их качества. <u>Умения:</u> испытывать готовые изделия, определять их соответствие заявленным характеристикам.
Технико-экономическая оценка (ТЭО) полного цикла разработки и реализации проекта	Специалист по тех-эконом. сопровождению полного цикла разработки и внедрения инновационной продукции nanoиндустрии	Технико-экономическое сопровождение полного цикла разработки и внедрения инновационной продукции nanoиндустрии	Инженер-экономист (6 уровень)	Проведение ТЭО полного цикла разработки и внедрения инновационной продукции nanoиндустрии	<u>Трудовые действия:</u> сбор и анализ исходных данных и проведение ТЭО. <u>Знания:</u> методология технико-экономической оценки разработки и внедрения инновационной продукции. <u>Умения:</u> анализировать исходные данные и проводить технико-экономическую оценку.
Контроль и обеспечение безопасности на производстве	706 Специалист по экологической безопасности (в промышленности)	Обеспечение природоохранной деятельности в отраслях промышленности	Инженер по охране окружающей среды (6 уровень)	Разработка в организации мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	<u>Трудовые действия:</u> проведение экологического анализа подготовки производства к выпуску новой продукции, выявление источников опасностей для ее потребителей. <u>Знания:</u> экологическое законодательство, методы и средства обеспечения экологической безопасности, метод. материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. <u>Умения:</u> производить экологическую оценку технологической подготовки производства к выпуску новой продукции, определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения.

Процесс	ПС и №	Наименование ВПД	ПК и уровень	Обобщенная трудовая функция	Примеры трудовых действий, знаний, умений
Контроль и обеспечение безопасности на производстве	192 Специалист в области охраны труда	Деятельность по планированию, организации, контролю и совершенствованию управления охраной труда	Специалист по охране труда (6 уровень)	Мониторинг функционирования системы управления охраной труда	<u>Трудовые действия:</u> планирование проведения производственного контроля и СОУТ, организация, контроль проведения и рассмотрение результатов СОУТ. <u>Знания:</u> факторы производственной среды, основные процессы производства, оборудование и принципы его работы, применяемое сырье, порядок проведения производств. контроля и СОУТ. <u>Умения:</u> идентифицировать опасные и вредные производственные факторы, производить оценку риска их воздействия, осуществлять сбор и анализ информации об условиях труда.

На основании проведенной подготовительной работы определена структура учебного модуля и сформулированы задачи кафедрам-исполнителям (таблица 2).

Таблица 2.

№	дисциплина, тема	подразделение	ПК и уровень квалификации	академ. час.
1	Дисциплина «Экологическая безопасность производства и продукции из вторичных полимерных материалов»	ИЗОС	Инженер по качеству и безопасности в области обращения с отходами (6 уровень) Инженер по охране окружающей среды (6 уровень) Специалист по охране труда (6 уровень)	8
2	Дисциплина «Разработка и испытания актуальных композиционных смесей на основе вторичных полимерных материалов», в том числе:	ХТП	Специалист по организации технологического контроля разработки наноструктурированных композиционных материалов (7 уровень) Специалист по организации работ по проведению полного цикла испытаний продукции наноиндустрии (7 уровень) Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных полимерных материалов (7 уровень)	12
	тема «Цифровые технологии в разработке и при испытаниях композиционных смесей на основе вторичных полимерных материалов»	САПРиУ	Программист информационных систем (5 уровень)	3
Итого по дисциплине 2				15
3	Дисциплина «Передовые технологии и оборудование для переработки вторичных полимерных материалов»,	ОРИП	Инженер-технолог по производству наноструктурированных полимерных материалов (6 уровень) Специалист по управлению производством наноструктурированных полимерных материалов (7 уровень) Специалист по управлению эксплуатацией и ремонтом оборудования производства наноструктурированных	12

№	дисциплина, тема	подразделение	ПК и уровень квалификации	академ. час.
	в том числе:		полимерных материалов (7 уровень) Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных полимерных материалов (7 уровень)	
	тема «Автоматизированное управление процессами переработки вторичных полимерных материалов с использованием цифровых технологий»	САПРиУ	Программист информационных систем (5 уровень)	3
	тема «ТЭО полного цикла разработки технологии переработки вторичных полимерных материалов»	факультет ЭиМ	Инженер-экономист (6 уровень)	2
итого по дисциплине 3				17
всего по учебному модулю				40

Подразделения-исполнители приступили к работе. Срок разработки учебного модуля – конец мая 2019г., после чего предстоит его пилотная апробация.

Литература

1. Г.К. Ивахнюк, С.П. Козлова, Т.Б. Чистякова, Ю.И. Шляго Перспективы организации Учебного Центра Полимерного кластера Санкт-Петербурга в составе СПбГТИ(ТУ). Сб. трудов XLV научн.-метод. конф. СПбГТИ(ТУ), СПб: изд. СПбГТИ(ТУ), 2018. – с. 127-130.
2. Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 25.01.2018 №84-р.
3. С.П. Козлова, В.Н. Фищев, Ю.И. Шляго Экзаменационный Центр СПбГТИ(ТУ) в составе Центра оценки квалификаций в nanoиндустрии ООО «Завод по переработке пластмасс имени «Комсомольской правды»: опыт организации. Сб. трудов XLV научн.-метод. конф. СПбГТИ(ТУ), СПб: изд. СПбГТИ(ТУ), 2018. – с. 131-135.