

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Исаев Игорь Магомедович  
Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам  
Дата подписания: 19.03.2024 12:55:31  
Уникальный программный ключ:  
d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

## РЕЦЕНЗИЯ

на Основную профессиональную образовательную программу высшего образования «Инженерные решения для экономики замкнутого цикла» по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», уровень образования «магистратура», разработанную кафедрой Обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья Национального исследовательского технологического университета МИСИС (для обучающихся 2023 года поступления)

Представленная на рецензию Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее - ОПОП ВО) магистерской подготовки «Инженерные решения для экономики замкнутого цикла» по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» представляет собой систему документов, разработанных кафедрой Обогащения и переработки полезных ископаемых и техногенного сырья Горного института Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет МИСИС (НИТУ МИСИС) совместно с Российским экологическим оператором (ППК РЭО) в рамках стратегического проекта «Технологии устойчивого развития - «Приоритет 2030» на основе Образовательного стандарта высшего образования (ОС ВО) НИТУ МИСИС по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», уровень профессионального образования – высшее образование: магистратура.

Программа разработана в рамках реализации Федерального проекта «Экономика замкнутого цикла», призванного вовлечь максимальное количество отходов в переработку и повторное использование.

Образовательный стандарт НИТУ МИСИС по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», определяющий содержание ОПОП ВО магистерской подготовки «Инженерные решения для экономики замкнутого цикла», утвержден решением Ученого Совета НИТУ МИСИС (протокол № 2-21 от 18 марта 2021 г.) и введен в действие приказом ректора НИТУ МИСИС № 119 о.в. от 02 апреля 2021 г.

Структура рецензируемой ОПОП ВО включает следующие разделы: нормативные документы для разработки ОПОП ВО; общую характеристику программы; характеристику направленности профессиональной деятельности выпускника; планируемые результаты освоения образовательной программы; документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО; ресурсное обеспечение ОПОП ВО; оценка качества образовательной деятельности по программе; термины, определения и сокращения, приложения.

ОПОП ВО «Технология минерального сырья» регламентирует цели, ожидаемые результаты, профессиональную деятельность выпускника (область, объекты, типы задач профессиональной деятельности (научно-исследовательский, организационно-управленческий), виды профессиональной деятельности, трудовые функции, на освоение которых направлена ОПОП ВО), содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, сроки и трудоемкость подготовки магистра по данной программе, рабочие программы дисциплин, программы практик и государственной итоговой аттестации, а также учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий.

Партнер программы - ППК РЭО - является разработчиком ключевых программ по применению вторсырья из отходов в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в промышленном производстве, в сельском хозяйстве и использовании топлива из отходов в промышленном производстве. Основными задачами этих программ является предотвращение образования отходов, максимальное извлечение ценных свойств из вторичных ресурсов, использование системы раздельного сбора отходов и последующее восстановление экосистем.

Миссия рецензируемой ОПОП ВО заключается в подготовке специалистов (магистров) высокой квалификации для осуществления научно-исследовательской и профессиональной деятельности в производственных, проектных и научных подразделениях и организациях, осуществляющих организацию и проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области научного и инженерного обеспечения обращения с отходами производства и потребления, включая правовое регулирование при обращении с отходами, дезинтеграцию и сортировку отходов; сортировку отходов, технологии комплексной переработки ТКО и проектирование предприятий по переработке отходов, промышленную, экологическую и биологическую безопасность.

На программе осуществляется подготовка высококвалифицированных кадров, способных решать вопросы проектирования, создания и совершенствования инженерных систем для формирования в стране экономики замкнутого цикла. Выпускники смогут реализовывать проекты по «минимизации» количества образующихся твердых коммунальных отходов в мегаполисах и городских системах; управлять новыми производственными процессами на предприятиях по переработке минерально-сырьевых ресурсов техногенного происхождения, разрабатывать инженерные решения и оборудование, адаптировать технологии и управлять ресурсами для создания комплексных проектов.

Образовательной целью рецензируемой ОПОП ВО «Инженерные решения для экономики замкнутого цикла» по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» является развитие у обучающихся личностных качеств и формирование компетенций, установленных соответствующим Образовательным стандартом НИТУ МИСИС, а также компетенций, установленных в соответствии с направленностью (профилем) ОПОП ВО; подготовка конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов (магистров), обладающих соответствующими знаниями, умениями и навыками, необходимыми для эффективного осуществления самостоятельной профессиональной деятельности в области научного и инженерного обеспечения деятельности человека в сфере переработки промышленных и твердых коммунальных отходов.

В процессе обучения на магистерской программе «Инженерные решения для экономики замкнутого цикла» студенты изучают международные технологические тренды и особенности национальной экологической политики, оценивают эффективность природоохранных мероприятий при разработке процессов и технологий вторичного использования отходов и техногенных ресурсов. Обучение с использованием кейсов и работа с реальными проектами позволит выпускникам решать ключевые задачи промышленных производств в области устойчивого развития и экономики замкнутого цикла. На протяжении всего времени обучения студенты принимают участие в дискуссиях, мастер-классах и семинарах преподавателей-практиков индустрии, представителей

ведущих компаний и министерств, а также региональных операторов и промышленных корпораций.

Каждый обучающийся может выбрать собственное направление помимо основного вектора программы в соответствии с исследовательской проблематикой и интересами. Например, студенты могут участвовать в проектах по управлению технопарками, разработке нового оборудования и транспортных систем, охране природы в урбанистике, изучению мировой природоохранной повестки, экологической дипломатии, современному материаловедению из вторичных ресурсов. Научные исследования проводятся в ведущих лабораториях университета и компаний-партнеров.

В процессе обучения студенты приобретут аналитические, исследовательские и лидерские качества, знания, умения и навыки командной работы, способность быстро адаптироваться и эффективно управлять компаниями, специализирующимися в области переработки отходов производства и потребления в условиях глобализации мировой экономики.

Выпускники программы подготовлены к научно-исследовательской деятельности и могут работать на любых предприятиях и в организациях по переработке отходов производства и потребления; в том числе в организациях научно-исследовательской направленности, а также в образовательных организациях.

Образовательная программа «Инженерные решения для экономики замкнутого цикла» отвечает основным требованиям Образовательного стандарта НИТУ МИСИС по структуре и содержанию. Структура учебного плана программы включает блоки: Блок 1 «Дисциплины (модули)», Блок 2 «Практики», Блок 3 «Государственная итоговая аттестация». Общая трудоемкость программы составляет 120 зачетных единиц.

Трудоемкость блока 1 «Дисциплины (модули)» составляет 80 зачетных единиц, из них обязательная часть составляет 59 зачетных единиц и вариативная часть - 21 зачетных единиц.

Трудоемкость блока 2 «Практика» составляет 31 зачетные единицы, из них научно-исследовательская работа - 19 зачетных единиц, из них получение первичных навыков научно-исследовательской работы - 4 зачетные единицы. Трудоемкость преддипломной практики составляет 12 зачетных единиц.

Трудоемкость блока «Государственная итоговая аттестация» (Блок 3) составляет 9 зачетных единиц и предусматривает защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Содержание ОПОП ВО соответствует Образовательному стандарту высшего образования Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет МИСИС» по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность». Календарный учебный график составлен в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой ОПОП ВО формируют весь необходимый перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных Образовательным стандартом высшего образования ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет МИСИС» по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Одним из преимуществ ОПОП является учет требований работодателей при формировании рабочих программ дисциплин, которые по своему содержанию позволяют

обеспечить соответствующие компетенции выпускника. Компетентность выпускников, планируемая в ОПОП ВО, в том числе, соответствует требованиям ключевых партнеров программы, предъявляемым к сотрудникам соответствующего функционала. Выпускники могут с успехом занимать различные инженерные и исследовательские должности. Развитие отрасли обращения с отходами будет сопровождаться созданием большого количества предприятий (технопарков) по первичной сепарации и дальнейшей переработке ТКО, предприятий по переработке отдельных видов промышленных и бытовых отходов. В настоящее время практически отсутствует ориентированная на эти предприятия подготовка специалистов-технологов. Выпускники магистратуры будут обладать компетенциями, позволяющими им успешно работать технологами и руководителями производства различного уровня на предприятиях по сепарации и переработке отходов производства и потребления. Они смогут также работать в государственных структурах федерального и муниципального уровня, связанных с обращением с отходами, а также заниматься проектной, конструкторской, инновационной и исследовательской деятельностью.

Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Структура плана в целом логична и последовательна. Оценка рабочих программ учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического, информационного и материально-технического обеспечения. Содержание рабочих программ дисциплин соответствует требованиям основной характеристики ОПОП ВО и компетентностной модели выпускника.

Учебная работа обучающегося по программе «Инженерные решения для экономики замкнутого цикла», направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», организуется в следующих формах: лекции, практические и лабораторные занятия, выполнение контрольных, расчетно-графических и курсовых работ и проектов, самостоятельная работа, практики. В учебном процессе рецензируемой ОПОП ВО предполагается использование активных и интерактивных форм проведения занятий, включая дискуссии, деловые игры, круглые столы и др.

Занятия на программе планируется проводить в вечернее время, что позволит студентам совмещать работу в профильных организациях, стажировки или учебные исследовательские проекты. У студентов имеется возможность выбора дисциплин из вариативной части программы в соответствии со своими интересами и профессиональной практикой. Структура программы использует модульный принцип обучения, сосредотачиваясь на конкретных дисциплинах, позволяя студентам сфокусироваться и освоить ключевые навыки за короткий срок.

В соответствии с требованиями Образовательного стандарта высшего образования НИТУ МИСИС по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность», для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, зачетов и экзаменов; тестовые задания; примерную тематику рефератов и докладов, а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Рецензируемая ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки. Дисциплины ОПОП, программы практик и итоговой государственной аттестации формируют высокий уровень компетенций, предусмотренных

Образовательным стандартом НИТУ МИСИС.

Обеспеченность ОПОП научно-педагогическими кадрами соответствует предъявляемым нормам. В числе конкурентных преимуществ Образовательной программы следует отметить, что к ее реализации привлекается высококвалифицированный, опытный профессорско-преподавательский состав, а также преподаватели-практики.

Материально-техническое и информационное обеспечение учебного процесса по Образовательной программе «Инженерные решения для экономики замкнутого цикла», направление подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность», полностью соответствует требованиям Образовательного стандарта высшего образования НИТУ МИСИС. Разработанная ОПОП имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической литературой и материалами.

В целом, качество рецензируемой ОПОП ВО можно оценить как высокое. Образовательная программа «Инженерные решения для экономики замкнутого цикла» может быть использована для подготовки магистров по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность».

#### **Заключение**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования «Инженерные решения для экономики замкнутого цикла» по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» характеризуется комплексным и целевым подходом для подготовки магистров, обладающих требуемыми профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей успешной профессиональной деятельности, и рекомендуется к реализации в НИТУ МИСИС.

#### **Рецензент:**

Заместитель генерального директора  
АО «ЭкоЛайн Капитал»



Е.Г. Вишнякова