МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»

СОГЛАСОВАНО
Ректор ИГХТУ
_____ Н.Е. Гордина
м.п.
«___» _____ 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ Г.В. Ледуховский
м.п.
«6» сентября 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной переподготовки

«КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ХИМИЧЕСКОГО И НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Иваново 2024

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы: формирование профессиональных компетенций, необходимых для выполнения проектно-технологической и опытно-конструкторской деятельности с применением методов компьютерного и физического моделирования, экспериментальных средств современной механики на основе сочетания передовых инновационных технологий в области химического и нефтехимического производства.

Программа разработана на основе:

– профессионального стандарта 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.03.2014 г. № 121н (в действующей редакции);

– требований ФГОС ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень - бакалавриат), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 17.08.2020 г. № 1044 (в действующей редакции);

– требований ФГОС ВО по направлению 01.03.03 «Механика и математическое моделирование» (уровень - магистратура), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 10.01. 2018 г. № 10 (в действующей редакции).

Процесс освоения программы профессиональной переподготовки направлен на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

Шифр компетенции	Содержание
ПК-1	Способность осуществлять компьютерное моделирование и оптимизацию объектов профессиональной деятельности
ПК-2	Способность принимать участие в работах по расчету и конструированию машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
ПК-3	Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ПК-4	Способность применять методы математического и алгоритмического моделирования, современный математический аппарат в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности
ПК-5	Способность моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.
ПК-6	Способность разрабатывать технические и технологические решения, осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования для внедрения на химических предприятиях

Характеристика нового вида профессиональной деятельности и (или) присваиваемой квалификации

а) область профессиональной деятельности:

- разработки технологий и программ, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок;
- выполнение прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик объектов химического и нефтехимического производства;
- комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделий, выполняемых по заявке заказчика (техническому заданию).

б) объекты профессиональной деятельности:

- инжиниринг химического и нефтехимического производства (экспериментальная, научно-исследовательская и опытно-конструкторская деятельность);

- химическое и нефтехимическое производство, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации и автоматизации;
- производственные и технологические процессы химического и нефтехимического производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического и информационного обеспечения.

в) виды профессиональной деятельности:

- проектно-технологическая.

Выпускник, освоивший программу профессиональной переподготовки, готов решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

проектно-технологическая деятельность:

- применение специализированных программных комплексов, методов математического моделирования, экспериментального оборудования при решении производственных, в том числе междисциплинарных задач;
- осуществлять моделирование и проектирование физических и механических процессов, в том числе при реализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- осуществлять конструкторскую и технологическую подготовку производства объектов профессиональной деятельности.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы профессиональной переподготовки обучающийся должен получить знания, умения и навыки, которые позволят сформировать соответствующие компетенции для его нового вида профессиональной деятельности и (или) новой квалификации.

Знать:

- действующие стандарты, технические условия и нормативную документацию для разработки рабочей проектной и технической документации, способы оформления законченных проектно-конструкторских работ;
- теоретические основы и методологию построения решений прикладных задач;
- расчетные формулы математических алгоритмов для решения типичных задач численными методами;
- теоретические основы компьютерного моделирования физических и механических процессов химического и нефтехимического производства;
- способы внедрения, характеристики, принцип работы нового технологического оборудования;
- базовые методы исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами;
- основные методы математического моделирования и оптимизации при изготовлении объектов химического и нефтехимического производства;

Уметь:

- внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;
- разрабатывать инновационные проекты, используя базовые методы исследовательской деятельности;
- разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
- осуществлять на практике математическое моделирование и оптимизацию при изготовлении объектов химического и нефтехимического производства;

- осуществлять конструкторскую и технологическую подготовку производства объектов профессиональной деятельности, в том числе используя системы автоматизированного проектирования, с обоснованием и применением достижений науки и техники;
- выбирать методы моделирования продукции и объектов профессиональной деятельности с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

Владеть:

- способами создания чертежей деталей в системах автоматизированного проектирования;
- навыками использования физических и компьютерных моделей и экспериментального оборудования при решении стандартных задач механики;
- методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования
- навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности;
- навыками внедрения и изучения нового технологического оборудования;
- навыками разработки рабочей проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
- базовыми навыками использования современных программных комплексов для решения задач прикладной направленности

1.3. Категория слушателей и требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению дополнительной профессиональной программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.4. Форма обучения: очная

1.5. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы

Диплом о профессиональной переподготовке с присвоением права на ведение нового вида профессиональной деятельности в сфере проектно-технологической и опытно-конструкторской деятельности.

1.6. Трудоемкость обучения: 256 академических часов.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	В том числе, час.				Промежуточная аттестация
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1	Основы компьютерной графики	36	8		12	15	1 Зачет
2	Численные методы и прикладное программирование	36	10		12	13	1 Зачет
3	Основы расчета и конструирования машин и аппаратов	48	10	10	10	16	2 Экзамен
4	Системы автоматизированного проектирования	36	8		16	11	1 Зачет

5	Технологические машины и оборудование химических производств	48	8	6	8	24	2 Экзамен
6	Компьютерное моделирование объектов химического и нефтехимического производства	48	6		16	24	2 Экзамен
7	Итоговая аттестация (Итоговый квалификационный экзамен)	4				2	2
	Итого	**256**	**50**	**16**	**74**	**105**	**11**

2.2. Календарный учебный график

Вид учебной нагрузки		Трудоемкость учебной нагрузки, ч.	Учебные месяцы						
			1-й месяц	2- й месяц	3- й месяц	4- й месяц	5- й месяц	6- й месяц	7- й месяц
1.	Теоретическое обучение	252	36	36	36	36	36	36	36
2.	Итоговая аттестация	4							4

Примечание. Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение.

3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

Рабочие программы дисциплин приведены в приложении 1.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

К итоговой аттестации по программе допускаются обучающиеся, не имеющие задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план. Итоговая аттестация по программе проводится в форме *междисциплинарного экзамена*, который представляет собой устное собеседование. Фонд оценочных материалов к итоговой аттестации приведен в приложении 2.

Критерии оценки уровня освоения программы

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, показавший всестороннее и глубокое знание материала программы, умение свободно выполнять задания и решать задачи по программе, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, проявивший творческие способности в понимании, изложении и применении учебно-программного материала.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, показавший глубокое знание материала программы, умение свободно выполнять задания и решать задачи по программе, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, проявивший некоторые творческие способности в понимании, изложении и применении учебно-программного материала.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, показавший знания материала программы, умения выполнять задания и решать задачи по программе, используя вспомогательный материал.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если у обучающегося разрозненные, бессистемные знания, обучающийся не умеет выделить главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, задание не выполнено.

При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Материально-технические условия

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ИГЭУ, ул. Рабфаковская, 34, Б-237	Специализированная мебель для обучающихся (количество мест – не менее численности группы) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор, экран, набор учебно-наглядных пособий
2.	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации ИГЭУ, ул. Рабфаковская, 34, Б-237 ИГХТУ, пр. Шереметевский, 7, Г-158	Специализированная мебель для обучающихся (количество мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
3.	Лаборатории для проведения лабораторных работ, промежуточной аттестации Лаборатория компьютерного и экспериментального моделирования ИГЭУ, А-111 Компьютерный класс ИГЭУ, Б331	Специализированная мебель для обучающихся (количество мест – не менее численности группы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор, экран, набор учебно-наглядных пособий
4.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель для обучающихся (количество мест – не менее численности группы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

5.2. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ «Бумеранг» http://bumerang.ispu.ru Электронная информационно-образовательная среда ИГХТУ http://edu.isuct.ru	самостоятельная работа	Компьютер, ноутбук, планшет или смартфон с подключением к сети «Интернет»
ЭБС ИГЭУ https://elib.ispu.ru/ ЭБС ИГХТУ http://edu.isuct.ru	самостоятельная работа	Компьютер, ноутбук, планшет или смартфон с подключением к сети «Интернет»
Платформа видеоконференцсвязи https://mind.ispu.ru/	лекции, практические занятия, консультации	Компьютер, ноутбук, планшет или смартфон с подключением к сети «Интернет»

5.3. Кадровые условия

Реализация дополнительной профессиональной программы обеспечивается педагогическими работниками из числа докторов, кандидатов наук ИГЭУ, ИГХТУ и практикующих специалистов.

Разработчик программы:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Подпись
Егорычева Елена Валерьевна	к.т.н.	доцент	декан ИВТФ ИГЭУ	