


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора

 В.И. Колмаков
«25» декабря 2017 г.

**Образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки/специальность
15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) подготовки/специализация
15.04.02.02 Надежность технологических машин и оборудования нефтегазового
комплекса

Квалификация (степень)
Магистр

Форма обучения
Очная

Прикладная магистратура

Красноярск 2017

Образовательная программа высшего образования составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1489.

Директор института

Ф.А. Бурюкин

Заведующий кафедрой ТМО НГК

Э.А. Петровский

Руководитель группы разработчиков ОП
профессор кафедры ТМО НГК

Э.А. Петровский

Разработчик(и)
доцент кафедры ТМО НГК

В.В. Бухтояров

доцент кафедры ТМО НГК

Е.А. Соловьев

доцент кафедры ТМО НГК

В.С. Тынченко

Представитель работодателя

Ген. директор

ООО «РН-КрасноярскНИПИнефть»



В.В. Лукьянов

ОП обсуждена и принята на заседании кафедры Технологические машины и оборудование нефтегазового комплекса от «22» 11 2017 года, протокол № 6

ОП принята на заседании Ученого совета института нефти и газа от «24» 11 2017 года, протокол № 11

Описание образовательной программы

1 Общие положения

1.1 Цель, реализуемая ОП ВО.

Образовательная программа магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по программе подготовки 15.04.02.02 «Надежность технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса» реализуется в Сибирском федеральном университете в целях создания студентам условий для приобретения необходимого уровня знаний, умений, навыков, опыта для осуществления производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и педагогической деятельности в сегменте топливной энергетики.

Цель ОП согласована с миссией Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет» и соответствующими запросами потенциальных потребителей данной ОП.

1.2 Задачи, реализуемые ОП ВО.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 10 февраля 2009 г. № 18-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам деятельности федеральных университетов» Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет» (далее по тексту – Университет) должен реализовывать инновационные образовательные программы ВО, интегрированные в мировое образовательное пространство. Настоящая ОП разработана на основе ФГОС ВО и требований, самостоятельно устанавливаемых Университетом, а также с учетом международных критериев аккредитации ОП.

Настоящая ОП:

1. Определяет требования к выпускникам по программе подготовки 15.04.02.02 «Надежность технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса» по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

2. Регламентирует последовательность и модульность освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с рабочим учебным планом и примерной образовательной программой высшего образования уровня магистратуры.

3. Формирует информационное, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

4. Определяет цели, задачи и содержание учебных дисциплин учебного плана, их место в структуре ОП ВО по данному направлению и уровню подготовки.

5. Регламентирует критерии и средства оценки аудиторной и самостоятельной работы обучающихся, качество результатов обучения (итоговая аттестация).

1.3 Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования.

Нормативную правовую базу разработки данной магистерской программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1489;

- порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 г. № 301;

- нормативно-методические документы Минобрнауки России;

- устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;

- документы ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», регламентирующие образовательный процесс.

1.4 Общая характеристика

1.4.1 Выпускнику ОП ВО «15.04.02.02 Надежность технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса» присваивается квалификация магистр.

1.4.2 Срок освоения ОП ВО.

Для очной формы обучения - 2 года.

1.4.3 Трудоемкость освоения студентом ОП ВО.

Трудоемкость освоения студентом ОП составляет 120 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по направлению

подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование и включает все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения.

1.4.4 При реализации ОП ВО 15.04.02.02 Надежность технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

1.4.5 Реализация ОП ВО по данному профилю подготовки в сетевой форме – не предусмотрена.

1.4.6 Данная ОП ВО реализуется полностью на русском языке.

1.4.7 Реализация ОП ВО не адаптирована для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями. Это будет сделано по личному заявлению студента с учетом его документов по инвалидности. В университете созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в аудитории, лаборатории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (в том числе наличие пандусов, подъемников, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов.

При определении мест практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практик на выпускающей кафедре создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся трудовых функций.

1.5 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы высшего образования.

Лица, имеющие диплом бакалавра (специалиста, магистра) зачисляются на данную магистерскую программу по результатам вступительных испытаний, ежегодно утверждаемым Ученым советом Университета с целью установления у поступающего наличия компетенций, необходимых для освоения данной магистерской программы или магистерских программ по данному направлению.

Абитуриент-инвалид должен иметь индивидуальную программу реабилитации инвалида (ребенка-инвалида) с рекомендацией по обучению по данному направлению подготовки, содержащую информацию о

необходимых специальных условиях обучения, а также сведения относительно рекомендованных условий и видов труда.

Также абитуриент с ограниченными возможностями здоровья должен иметь заключение психолого-медико-педагогической комиссии с рекомендацией по обучению по данному направлению подготовки, содержащее информацию о необходимых специальных условиях обучения.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы

2.1 Область профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» включает педагогическую деятельность, а также разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособных технологических машин и основанной на:

- применении современных методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и оборудования;
- использовании средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования;
- создании систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
- проведении маркетинговых исследований с поиском оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков её изготовления, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Предприятия, в которых могут осуществлять свою профессиональную деятельность выпускники, включают следующие типы организаций:

- добывающий сегмент топливной энергетики;
- предприятия, осуществляющие транспортировку энергоносителей;
- организации, осуществляющие хранение и переработку нефти и газа.

Примерами таких предприятий являются:

- НК «Роснефть»;
- АО «Ванкорнефть»;
- ООО «РН-КрасНИПИнефть»;
- ООО «РН-Бурение»;

- ЗАО «ОКБ Зенит»;
- ООО «Славнефть–Красноярскнефтегаз»;
- ОАО «Востсибнефтегаз»;
- ООО «БНГРЭ»;
- ООО «Газпром геологоразведка»;
- ООО «Газпром добыча Красноярск».

2.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» являются:

- машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование;
- вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;
- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;
- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения;
- образовательные организации.

2.3 Виды профессиональной деятельности

Видами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» в соответствии с ФГОС ВО являются следующие:

- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская и педагогическая.

Данная прикладная магистерская программа 15.04.02.02 «Надёжность технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса» ориентирована как на основные виды деятельности - производственно-технологическую, научно-исследовательскую и педагогическую, так и на дополнительные - организационно-управленческую и проектно-

конструкторскую, которые реализуются при разработке, эксплуатации и ремонте технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса.

Выбор видов профессиональной деятельности осуществлялся совместно с ведущими специалистами данного направления выпускающей кафедры и объединениями работодателей.

2.4 Задачи профессиональной деятельности

Магистр по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» должен быть подготовлен к выполнению следующих задач профессиональной деятельности:

1) производственно-технологическая деятельность:

- проектирование машин, приводов, систем, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства машин, приводов, систем;

- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход рабочих материалов, топлива и электроэнергии, а также выбор оборудования и технологической оснастки;

- разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем;

- обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроения;

- оценка экономической эффективности технологических процессов;

- исследование и анализ причин брака при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;

- выбор систем обеспечения экологической безопасности при проведении работ;

- осуществление технического контроля и управление качеством при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем;

- обеспечение заданного уровня качества продукции с учетом международных стандартов ИСО 9000;

2) организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений, определение порядка выполнения работ;

- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;

- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;

- оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности;

- организация в подразделении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов с разработкой проектов стандартов и сертификатов;

- организация повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности;

- подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;

- организация работ по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов;

- проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;

- адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

- поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

- разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;

- управление программами освоения новой продукции и технологии;

- координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем от идеи до серийного производства;

3) научно-исследовательская и педагогическая деятельность:

- постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;

- разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;

- разработка новых методов экспериментальных исследований;

- анализ результатов исследований и их обобщение;
 - подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;
 - фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;
 - управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;
 - использование современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности;
- 4) проектно-конструкторская деятельность:
- разработка перспективных конструкций;
 - оптимизация проектных решений с учетом природоохранных и энергосберегающих технологий;
 - создание прикладных программ расчета;
 - проведение экспертизы проектно-конструкторских и технологических разработок;
 - проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий;
 - разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
 - проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых изделий и конструкций;
 - разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;
 - оценка инновационных потенциалов проектов;
 - оценка инновационных рисков коммерциализации проектов.

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения данной ОП ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Содержание компетенции
ОК-1	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2	способностью к обобщению, анализу, критическому

	осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения
ОК-3	способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности
ОК-4	способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам;
ОК-5	способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ОК-6	способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения
ОК-7	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам
ОПК-1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении)
ОПК-2	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований
ОПК-3	способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального

	назначения, в том числе в режиме удаленного доступа
ОПК-4	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, системам, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии
ОПК-5	способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
ОПК-6	способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности
ОПК-7	способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников
ПК-1	способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования, и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку
ПК-2	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии
ПК-3	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии
ПК-4	способностью разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ
ПК-5	способностью осуществлять экспертизу технической документации
ПК-6	способностью организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать

	адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов
ПК-7	способностью к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества
ПК-8	способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства
ПК-9	способностью подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов
ПК-10	способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем
ПК-11	способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности
ПК-12	способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения
ПК-13	способностью проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий
ПК-14	способностью обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений
ПК-15	способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и

	изысканию способов утилизации отходов производства
ПК-16	способностью изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать
ПК-17	способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников
ПК-18	способностью организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия
ПК-19	способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
ПК-20	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов
ПК-21	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
ПК-22	способностью и готов использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности
ДПК-1	способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты стандартизации с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения
ДПК-2	способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
ДПК-3	способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по

	реализации разработанных проектов и программ
ДПК-4	готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального