

Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования  
«Сколковский институт науки и технологий»

Утверждено Ученым советом  
Сколковского института науки и технологий

Протокол №69 от 26.05.2022

## ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Уровень образования

**Магистратура**

Направление подготовки

**21.04.01 Нефтегазовое дело**

Направленность (профиль) программы

**Нефтегазовое дело**

Форма обучения

**Очная**

Москва

2022 год

Идентификатор документа, задачи / ID: 137398 v.1, 36952

**Skoltech**

 ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ /

The document is signed with a simple electronic signature

Подписал: сотрудник / Signed: employee

Фортин Клеман / Fortin Clement

Дата и время подписания / Date and time of signing 23.05.2023 14:49:03 GMT +03:00

Подпись соответствует файлу документа /

The signature corresponds to the document file Страница 1 из 17 / Page 1 from 17

## **Содержание**

1. Характеристика образовательной программы
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников
3. Компетенции выпускника (планируемые результаты освоения образовательной программы)
4. Структура программы
5. Условия реализации программы

### **ПРИЛОЖЕНИЯ**

1. Матрица компетенций

## 1. Характеристика образовательной программы

**Цель образовательной программы** «Нефтегазовое дело» Сколковского института науки и технологий (Сколтех) – подготовка высококвалифицированных магистров, востребованных на российском и международном рынке труда, специалистов в области разведки и добычи углеводородов. Выпускники Программы должны обладать квалификацией, позволяющей им самостоятельно проводить теоретические и экспериментальные исследования, а также осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию новых технологий по следующим направлениям: разведка и разработка нетрадиционных и трудноизвлекаемых запасов, повышение нефтеотдачи пласта, применение современных методов обработки данных для решения актуальных проблем нефтегазовой отрасли.

Программа реализуется в структурном подразделении Сколтеха «Центр науки и технологий добычи углеводородов».

Научный руководитель программы – PhD, профессор А.Н.Черемисин.

Координатор программы – менеджер образовательных программ Н.Е. Киани.

Обучение осуществляется в очной форме. Нормативный срок получения образования – 2 года. Объем образовательной программы - 120 зачетных единиц.

На основании Устава Сколтеха и положения «О языке образования в Сколковском институте науки и технологий», утвержденного приказом Ректора №131/24 от 09.09.2014 года, обучение проводится на английском языке.

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование в области физики, математики, химии, геологии, нефтегазового дела, информационных технологий. Кандидаты, ранее не проходившие обучения на английском языке, должны подтвердить в процессе отбора высокий уровень владения английским языком.

По результатам освоения образовательной программы выпускникам присваивается квалификация магистр.

Выпускники программы востребованы в технологических и инженерных подразделениях нефтегазовых и сервисных компаний, государственных и корпоративных научно-исследовательских центрах, российских и международных энергетических компаниях. Работодателями для выпускников являются ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром», ПАО «Газпром нефть», ООО «Газпром нефть НТЦ», ПАО «Лукойл», ООО «Лукойл инжиниринг», ПАО «Новатэк», ПАО «Зарубежнефть», ПАО «Сургутнефтегаз», ПАО «Татнефть», TOTAL, Schlumberger, Wintershall DEA, Российская Академия Наук, Кластер энергоэффективности Сколково, малые инновационные предприятия и другие организации.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников**

### **2.1. Области профессиональной деятельности**

Профессиональная деятельность выпускников магистратуры по направлению «21.04.01 Нефтегазовое дело» включает:

- 01 Образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований);
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа (управление процессом геонавигационного сопровождения бурения нефтяных и газовых скважин; обеспечение и контроль технологии добычи нефти, газа и газового конденсата; руководство геологическим обеспечением подземных хранилищ газа; руководство производством и работами по диагностике на линейной части магистральных газопроводов; контроль и организацию работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах определения качества продукции и компьютерного проектирования технологических процессов).

Спецификой профессиональной деятельности выпускников Сколтеха с учетом профиля подготовки является работа в области трудноизвлекаемых и нетрадиционных запасов, включая остаточные запасы, низкопроницаемые коллекторы, сланцевую нефть и газ, тяжелую нефть, газ угольных пластов, газовые гидраты.

При проектировании образовательной программы были учтены требования профессиональных стандартов:

- 1) 19.050 «Специалист-петрофизик»;
- 2) 19.023 «Специалист по подсчету и управлению запасами углеводородов»;
- 3) 19.007 «Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата».

### **2.2 Виды профессиональной деятельности**

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический.

### **2.3. Задачи профессиональной деятельности**

Выпускники программы в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, будут готовы решать следующие профессиональные задачи.

#### **Научно-исследовательская деятельность:**

- проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли,

оценивать возможное использование достижений научно-технического прогресса в нефтегазовом производстве;

- инициировать создание, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку инновационных технологий нефтегазового производства;
- разрабатывать и обосновывать технические, технологические, технико-экономические, социальные и другие необходимые показатели, характеризующие технологические процессы, объекты, системы, проекты, нефтегазовые организации;
- разрабатывать физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- совершенствовать и разрабатывать методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств в области бурения скважин, добычи нефти и газа, промыслового каротажа и управление добычей углеводородов на суше и на море;
- создавать новые и совершенствовать существующие методики моделирования и расчетов, необходимые при проектировании технологических процессов и технических устройств отрасли;
- совершенствовать и разрабатывать новые методики экспериментальных исследований физических процессов нефтегазового производства и технических устройств;
- проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- выполнять подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- разрабатывать модели проектных решений по управлению качеством в нефтегазовом производстве;
- разрабатывать системы обеспечения промышленной и экологической безопасности объектов, оборудования и технологий нефтегазового производства.

#### **Технологическая деятельность:**

- математическое моделирование технологических процессов и объектов;
- моделирование геологических, геофизических и сейсмических процессов в пластах и коллекторах;
- проведение химического и физического анализа кернов и цифровая обработка результатов разведка и разработка процессов добычи труднодобываемых запасов нефти, газа и метан-гидратов;
- обеспечение безопасности процессов эксплуатации нефтегазовых коллекторов;

- разработка процессов транспорта нефти и газа.

### **3. Компетенции выпускника (планируемые результаты освоения образовательной программы)**

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции.

3.1. Выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать следующими **универсальными компетенциями:**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

3.2. Выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

- ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области.

- ОПК-2. Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства.

- ОПК-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии.

- ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.

- ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях.

3.3. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями.**

**Научно-исследовательская деятельность:**

- ПК-1 Способность использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности.

- ПК-2 Способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.
- ПК-3 Способность применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности.

**Технологическая деятельность:**

- ПК-4 Способность использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов.



## 4. Структура программы

Структура программ магистратуры включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (элективную). С целью наиболее эффективного формирования компетенций и баланса обязательной и элективной части образовательная программа организована по модульному принципу и включает пять модулей:

- **Модуль 1. Наука, техника и технологии** (36 з.е.) включает: дисциплины и междисциплинарные курсы для изучения научных и инженерных основ, соответствующих области, объектам и видам профессиональной деятельности выпускников.
- **Модуль 2. Отрасль** (12 з.е.) включает практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственную практику). Производственная практика проводится в форме проектной работы на предприятии для закрепления знаний и развития навыков технического и инновационного воздействия на соответствующую отрасль производства.
- **Модуль 3. Инновации и предпринимательство** (12 з.е.) включает: курсы для изучения полного инновационного цикла производства продукции – от определения потребностей и оценки возможностей их удовлетворения до эксплуатации с достижением экономического и других эффектов, а также получения начального опыта инновационной деятельности и приобретения соответствующих навыков.
- **Модуль 4. Научно-исследовательская работа и выпускная квалификационная работа** (36 з.е.) включает научно-исследовательскую работу, научно-исследовательский семинар и преддипломную практику с целью консолидации всех полученных результатов обучения: приобретенных знаний, умений и опыта в области научных и инженерных основ. Модуль 4 завершается защитой выпускной квалификационной работы, выполняемой в форме магистерской диссертации.
- **Модуль 5. Индивидуальное обучение** (24 з.е.) включает элективные курсы из каталога курсов по выбору студента.

Подробное соотношение между модулями и структурой ФГОС, между обязательной и элективной частью приведено в таблице 1.

Таблица 1. Структура образовательной программы

Требования Сколтеха		Требования ФГОС 3++			
		Блок 1		Блок 2	Блок 3
		Дисциплины, не менее 72 з.е.		Практики/НИР, не менее 21 з.е.	ГИА, 9 з.е.
Модули		Часть, формируемая участниками образовательных отношений (элективы)	Обязательная часть, не менее 15%, 17 з.е.		
1. Наука, техника и технологии	<b>36</b> з.е.	33	3		
2. Отрасль	<b>12</b> з.е.			12	
3. Инновации и предпринимательство	<b>12</b> з.е.	6	6		
4. Научно-исследовательская работа и выпускная квалификационная работа	<b>36</b> з.е.		9	18	9
5. Индивидуальное обучение по выбору студента	<b>24</b> з.е.	24			
Всего	<b>120</b> з.е.	63	18	30	9
в том числе, обязательная часть			48		
в том числе, дисциплины		81			

## **5. Условия реализации образовательной программы**

### **5.1. Кадровое обеспечение**

В реализации образовательной программы участвует коллектив педагогических сотрудников, количественный состав и квалификация которых соответствует требованиям ФГОС 3++:

1. Доля педагогических работников Сколтеха и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) в общем числе педагогических работников, реализующих программу магистратуры, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет не менее 70 процентов.

2. Доля педагогических работников Сколтеха, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) в общем числе педагогических работников, реализующих программу магистратуры, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет не менее 5 процентов.

3. Доля педагогических работников Сколтеха и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) в общем числе педагогических работников, реализующих программу магистратуры, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет не менее 75 процентов.

4. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, составляет не менее 2, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

### **5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение**

При реализации образовательной программы используются материальные ресурсы и оборудование, а также информационные и учебно-методические ресурсы, соответствующие требованиям ФГОС 3++:

1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Сколтеха.

3. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Сколтеха из любой точки, в которой имеется доступ к сети "Интернет", включая доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

4. Сколтех обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин и подлежит обновлению при необходимости).

5. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронным библиотечным ресурсам, включающим полнотекстовые документы, информационные справочные системы и современные профессиональные базы данных.

### **5.3. Адаптация программы для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Образовательная программа адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены доступом во все здания и помещения института, где создана безбарьерная среда. В учебном процессе используются специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; все обучающиеся обеспечены печатными и (или) электронными

образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Приложение - 1  
Матрица компетенций**

		21.04.01 Нефтегазовое дело / 21.04.01 Petroleum Engineering														
Код курса / Course Code	Название курса / Course title	Результаты обучения (компетенции) / Learning outcomes (competences)														
		Универсальные / General				Общепрофессиональные / General Professional					Профессиональные / Professional					
		УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Модуль 1. Наука, техника и технологии / Stream 1. Science, Technology and Engineering (STE)																
Обязательная часть / Compulsory part																
МА030064	Введение в нефтегазовое дело / Introduction to Petroleum Engineering				X	X				X	X	X	X	X	X	X
Часть, формируемая участниками образовательных отношений / Elective part																
МА030365	Слабоструктурированные конденсированные среды / Soft Condensed Matter				X	X							X	X	X	
МА030343	Мерзлотные породы и природные гидраты / Permafrost and Natural Hydrates				X	X							X	X	X	
МА030346	Оценка свойств пород резервуаров / Reservoir Rock Characterization				X	X							X	X	X	
МА030466	Органическая геохимия углеводородных систем / Organic Geochemistry of Petroleum Systems				X	X							X	X	X	
МА060344	Моделирование многофазных течений / Modeling of Multiphase Flows				X	X							X	X	X	
DA060295	Тепловая петрофизика и геотермия / Thermal Petrophysics and Geothermy				X	X							X	X	X	
МА060024	Вычислительная линейная алгебра / Numerical Linear Algebra				X	X										
МА060018	Машинное обучение / Machine Learning				X	X										
МА030289	Петрофизика и интерпретация данных геофизических исследований скважин / Petrophysics and Well Log Interpretation				X	X							X	X	X	
МА060291	Добыча газа и газовые гидраты / Gas Recovery and Gas Hydrates				X	X							X	X	X	
DA060190	Прикладная геомеханика / Applied Geomechanics				X	X							X	X	X	
МА060541	Передовые технологии бурения и заканчивания скважин / Advanced Drilling and Completion Technologies				X	X							X	X	X	
МА060117	Методы увеличения нефтеотдачи / Methods of Enhanced Oil Recovery				X	X							X	X	X	
МА030467	Геология и трехмерное моделирование карбонатных резервуаров / Carbonate Reservoir Geology and 3D Modeling				X	X							X	X	X	X
МА060085	Геостатистика и моделирование коллекторов / Geostatistics and Reservoir Simulation				X	X							X	X	X	X
МА060536	Многофазные течения в трубах и осложнения в нефтедобыче / Multiphase Flows in Pipes and Flow Assurance				X	X							X	X	X	
МА030288	Термодинамика и явления переноса на наномасштабе / Thermodynamics and Transport at Nanoscale				X	X							X	X	X	

<b>Federal State Educational Standard:</b> <a href="https://fgos.ru/fgos/fgos-21-04-01-neftegazovoe-delo-97/">https://fgos.ru/fgos/fgos-21-04-01-neftegazovoe-delo-97/</a>
<b>Универсальные / General</b>
УК-1 / GC-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий / Able to carry out a critical analysis of problem situations based on a systematic approach, to develop a strategic action plan. УК-2 / GC-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла / Able to manage a project at all stages of its life cycle. УК-3 / GC-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели / Able to organize and manage the work of the team, developing a team strategy to achieve the goal. УК-4 / GC-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия / Able to apply modern communication technologies, including in a foreign language(s), for academic and professional interaction. УК-5 / GC-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия / Able to analyze and take into account the diversity of cultures in the process of intercultural interaction. УК-6 / GC-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки / Able to determine and implement the priorities of their activities and ways for its improvement based on self-assessment.
<b>Общепрофессиональные / General Professional</b>
ОПК-1 / GPC-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области / Able to solve production and (or) research problems based on fundamental knowledge in the oil and gas field. ОПК-2 / GPC-2. Способен осуществлять проектирование объектов нефтегазового производства / Able to carry out the design of oil and gas production facilities. ОПК-3 / GPC-3. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии / Able to develop scientific and technical, design and service documentation, draw up scientific and technical reports, reviews, publications, reviews. ОПК-4 / GPC-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности / Able to find and process the information required for decision-making in scientific research and in practical technical activities. ОПК-5 / GPC-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизировать и обобщать достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях / Able to evaluate the results of scientific and technical developments, scientific research and justify his own choice, systematizing and summarizing achievements in the oil and gas industry and related fields.
<b>Профессиональные / Professional</b>
ПК-1 / PC-1. Способность использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности / Ability to use the methodology of scientific research in professional activities. ПК-2 / PC-2. Способность планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы / Ability to plan and conduct analytical, simulation and experimental studies, critically evaluate data and draw conclusions. ПК-3 / PC-3. Способность применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности / The ability to apply the acquired knowledge for the development and implementation of projects, various processes of production activities. ПК-4 / PC-4. Способность использовать профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов / Ability to use professional software systems in the field of mathematical modeling of technological processes and objects.







