

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета
МГУ имени М.В.Ломоносова
от 20 декабря 2021 года

Направленность (профиль)
основных профессиональных образовательных программ высшего образования,
реализуемых по схеме интегрированной подготовки в соответствии с самостоятельно
устанавливаемым стандартом МГУ имени М.В.Ломоносова по направлению
подготовки:
05.03.01 Геология (уровень бакалавриата);
05.04.01 Геология (уровень магистратуры)

Направленность (профиль) реализуется на геологическом факультете.

1. Наименование направленности (профиля)

Геология и геохимия горючих ископаемых

2. Аннотация направленности (профиля)

Для уровня бакалавриата

Образовательная программа обеспечивает выпускнику способность осуществлять деятельность по проектированию и проведению полевых, лабораторных и вычислительных геологических работ с целью оценки нефтегазоносности территорий, поисков и разведки нефтяных, газовых, угольных и сланцевых месторождений. Выпускник профиля получает глубокую геологическую, геохимическую и геофизическую подготовку, приобретает знания об образовании нефти и газа, генезисе твердых горючих ископаемых, условиях формирования и размещения энергетического сырья в земной коре, методике его поисков и разведки.

Для уровня магистратуры

На уровне магистратуры реализуются следующие программы направленности (профиля): «Геология, геохимия нефти и газа», «Геология месторождений угля и горючих сланцев», «Теоретические основы разработки месторождений нефти и газа», «Цифровизация в сфере геологии горючих ископаемых».

Программа «Геология, геохимия нефти и газа» (1):

Подготовка по программе «Геология, геохимия нефти и газа» обеспечивает приобретение научных представлений о глобальных и региональных закономерностях нефтегазоносности, классификации нефтегазоносных бассейнов, составе органического вещества пород и нефти, генетических связях флюидов залежей с конкретными нефтегазоматеринскими толщами, принципах нефтегеологического районирования,

моделировании нефтегазообразования и нефтегазонакопления с целью оценки перспективности объектов.

Программа «Геология месторождений угля и горючих сланцев» (2):

Подготовка по программе «Геология месторождений угля и горючих сланцев» обеспечивает приобретение научных представлений об общих закономерностях формирования и размещения твердых горючих ископаемых, оценке их ресурсов; владение основными современными методами исследования вещества углей и горючих сланцев для прогноза качества и направлений использования, прогноза редкоземельного оруденения углей и горючих сланцев, связи торфонакопления и углеобразования с нефтегазообразованием.

Программа «Теоретические основы разработки месторождений нефти и газа» (3):

Подготовка по программе «Теоретические основы разработки месторождений нефти и газа» обеспечивает приобретение научных представлений и практических навыков в области мониторинга, моделирования, анализа и прогнозирования показателей разработки месторождений нефти и газа, фильтрационных, геомеханических и физико-химических процессов при освоении залежей углеводородного сырья, бурения и эксплуатации нефтяных и газовых скважин, методов повышения нефтеотдачи и интенсификации добычи нефти, экономического обоснования разработки.

Программа «Цифровизация в сфере геологии горючих ископаемых» (4):

Подготовка по программе «Цифровизация в сфере геологии горючих ископаемых» обеспечивает приобретение научных представлений и практических навыков о методах обработки, хранения и построения предсказательных моделей с использованием геологических, геохимических, геофизических, петрофизических и иных данных; построения математических моделей геологических, геохимических, геофизических, петрофизических и иных систем; программирования; применения машинного обучения; работы с большими массивами данных.

Выпускники МГУ, освоившие программы бакалавриата и магистратуры направленности (профиля) «Геология и геохимия горючих ископаемых», способны осуществлять профессиональную деятельность в следующих областях:

01 Образование и наука (в сферах: реализации основных программ профессионального обучения, образовательных программ среднего профессионального образования и высшего образования, дополнительных профессиональных программ; научных исследований строения, состава и свойств земной коры, горных пород, минералов, кристаллов, подземных вод; исследований природных и техногенных геологических процессов, геофизических и геохимических полей);

18 Добыча, переработка угля, руд и других полезных ископаемых (в сферах: управления недропользованием; исследования состава и свойств минерального сырья; разработки методов и осуществления поисков и разведки минеральных ресурсов; мониторинга окружающей среды и предотвращения негативных последствий добычи полезных ископаемых).

Выпускники МГУ, освоившие программу бакалавриата направленности (профиля) «Геология и геохимия горючих ископаемых», готовы решать задачи, соответствующие *научно-исследовательскому, научно-производственному, проектному, организационно-управленческому*, а для программы магистратуры дополнительно и *педагогическому* типам задач профессиональной деятельности, установленным в ОПОП ВО по направлению подготовки «Геология».

3. Планируемые результаты освоения

Профессиональные компетенции

Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности

ПК-1.

На уровне бакалавриата: Способен самостоятельно осуществлять сбор геологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых/лабораторных исследований (в соответствии с профилем подготовки).

ПК-2.

На уровне магистратуры: Способен самостоятельно проводить научные исследования с помощью современного оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта;

в том числе

на уровне бакалавриата: способен в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в получении и интерпретации информации (в соответствии с профилем подготовки).

ПК-3.

На уровне магистратуры: Способен создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования теоретических и практических знаний в области геологии.

Научно-производственный тип задач профессиональной деятельности:

ПК-4.

На уровне бакалавриата: Способен проводить геологические наблюдения и выполнять их документацию на объекте изучения; осуществлять привязку своих наблюдений на местности, составлять схемы, карты, планы, разрезы геологического содержания.

ПК-5.

На уровне магистратуры: Способен к профессиональной эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования в соответствии с профилем подготовки;

в том числе готов к работе на современных полевых/лабораторных
на уровне бакалавриата: приборах, установках и оборудовании в соответствии с профилем подготовки.

ПК-6.

На уровне магистратуры: Способен использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач.

ПК-7.

На уровне магистратуры: Готов использовать в практической деятельности знания правовых основ недропользования, экономики, организации геологических работ, с учетом принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

Проектный тип задач профессиональной деятельности:

ПК-8.

На уровне бакалавриата: Способен пользоваться нормативными документами, определяющими качество проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ (по профилю подготовки).

ПК-9.

На уровне магистратуры: Способен самостоятельно составлять проекты научно-исследовательских/научно-производственных работ;
в том числе способен участвовать в составлении проектов и сметной
на уровне бакалавриата: документации производственных геологических работ.

ПК-10.

На уровне магистратуры: Готов к проектированию комплексных научно-исследовательских/научно-производственных геологических работ.

Организационно-управленческий тип задач профессиональной деятельности:

ПК-11.

На уровне магистратуры: Владеет практическими навыками участия в организации и управления научно-исследовательскими/научно-производственными работами по профилю подготовки;
в том числе готов использовать в практической деятельности знания основ
на уровне бакалавриата: организации и планирования геологических работ.

ПК-12.

На уровне бакалавриата: Способен организовывать мероприятия, направленные на соблюдение правил по охране труда и контроль за соблюдением правил техники безопасности.

Педагогический тип задач профессиональной деятельности:

ПК-13.

На уровне магистратуры: Способен участвовать в руководстве научно-учебной работой студентов в области геологии.

ПК-14.

На уровне магистратуры: Способен проводить семинарские, лабораторные и практические занятия по специальным дисциплинам.

ПК-15.

На уровне магистратуры: Способен преподавать специализированные геологические дисциплины в образовательных организациях ВО.

Специализированные профессиональные компетенции¹ и выпускников ОПОП ВО направленности (профиля) «Геология и геохимия горючих ископаемых»

На уровне бакалавриата:

Способен осуществлять квалифицированный отбор образцов осадков, пород, твердых горючих ископаемых и углеводородных флюидов как при проведении полевых работ, так и из керна разведочных скважин для последующих аналитических исследований (СПК-1.Б).

Способен определять рациональный комплекс исследований и лабораторных (геохимических, петрофизических, литологических, углепетрографических или др.) анализов образцов с использованием современного оборудования, методов и мирового опыта в данной области (СПК-2.Б).

Способен использовать знания о составе и свойствах горючих ископаемых, осадочно-миграционной теории происхождения нефти и газа, критериях выделения нефтематеринских пород, коллекторов и флюидоупоров для обоснования перспектив нефтегазоносности и/или угленосности территорий (СПК-3.Б).

На уровне магистратуры:

Программа «Геология, геохимия нефти и газа» (1):

Способен использовать научные представления о глобальных и региональных закономерностях нефтегазоносности, классификации нефтегазоносных бассейнов, принципах нефтегеологического районирования для выделения перспективных объектов для геологоразведочных работ при поисках и разведке на нефть и газ (СПК-1.М (1)).

Владеет методами интерпретации результатов исследований и анализа (структурно-формационного, бассейнового, анализа нефтяных систем и др.) с учетом рисков геологической среды для обоснования перспектив нефтегазоносности изучаемых территорий (СПК-2.М (1)).

¹ Устанавливается в ОПОП ВО дополнительно к профессиональным компетенциям с учетом направленности (профиля) программ бакалавриата, программ магистратуры при необходимости.

Программа «Геология месторождений угля и горючих сланцев» (2):

Способен использовать научные представления об общих закономерностях формирования и размещения твердых горючих ископаемых, классификации угольных бассейнов, закономерностях изменения качества углей, попутных полезных ископаемых для решения практических задач на разных этапах геологоразведочных работ и эксплуатации месторождений твердых горючих ископаемых (СПК-1.М (2)).

Владеет методами интерпретации результатов исследований органического вещества углей и других твердых горючих ископаемых для проведения квалифицированной экспертной оценки качества углей, выбора их рационального использования, решения задач в смежных областях знаний: как для моделирования термической истории развития осадочного бассейна с применением углепетрографических исследований, так и при рассмотрении угольного пласта как нетрадиционного коллектора природного газа (СПК-2.М (2)).

«Теоретические основы разработки месторождений нефти и газа» (3):

Способен использовать научные представления и практические навыки в области мониторинга, моделирования, анализа и прогнозирования показателей разработки месторождений нефти и газа, готовность к планированию, постановке научно-исследовательских и производственных задач, реализации и контролю за проведением исследований (СПК-1.М (3)).

Способен решать профессиональные задачи в области бурения и эксплуатации скважин, повышения нефтеотдачи и интенсификации добычи нефти на основе знаний о фильтрационных, геомеханических и физико-химических процессах при освоении залежей углеводородного сырья и их моделирования с помощью специального программного обеспечения, с учетом отечественного и международного опыта (СПК-2.М (3)).

Программа «Цифровизация в сфере геологии горючих ископаемых» (4):

Способен использовать методы управления данными, в том числе большими, алгоритмы их анализа и составления прогнозов на их основе; работы с программными средствами для хранения, управления и анализа данных (СПК-1.М (4)).

Способен применять как классические, так и самые современные алгоритмы машинного обучения для анализа различных типов данных (СПК-2.М(4)).

Способен использовать готовые реализации алгоритмов машинного обучения для решения прикладных задач анализа данных в сфере нефтегазовой геологии, разработки и добычи горючих ископаемых (СПК-3.М (4)).

4. Дисциплины (модули) вариативной части ОПОП ВО, формирующие направленность (профиль) образовательной программы

Таблица 1

ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ (блоков, дисциплин (модулей))	
Наименование элемента ОПОП ВО (блоки, дисциплины (модули, группы дисциплин))	Объем элементов ОПОП ВО в зачетных единицах
<i>В рамках освоения программы бакалавриата</i>	94
Петрография	3
Палеонтология с основами биологии	3
Структурная геология и основы геокартирования	5
Историческая геология	4
Экологическая геология	2
Геоинформационные системы в геологии	3
Геофизические исследования при поисках месторождений горючих ископаемых	3
Литология	2
Промысловая геофизика	3
Бурение скважин	5
Петрофизическое обеспечение интерпретации геофизических исследований скважин	2
Компьютерная обработка данных нефтегазовой геологии	3
Нефтегазоносные и угольные бассейны СНГ	7
<i>в том числе дисциплины по выбору</i>	49
<i>В рамках освоения программ магистратуры</i>	42
<i>в том числе дисциплины по выбору</i>	10
Суммарный объем дисциплин (модулей), вариативной части программы бакалавриата, программы магистратуры, определяющих направленность (профиль) ОПОП ВО	136

Примерный перечень дисциплин по выбору студента вариативной части ОПОП ВО, формирующих направленность (профиль)²

Таблица 2

Наименование дисциплины	Объем (з.е.)
<i>В том числе в рамках освоения программы бакалавриата</i>	
Введение в органическую геохимию	2
Введение в океанологию	2
Методы морских геологических исследований	2
Нефтяная литология	3
Прикладная нефтегазовая геохимия	2
Практикум по углепетрографии	2
Бассейновое моделирование при поисках месторождений нефти и газа	2

² Перечень дисциплин по выбору студента формируется перед началом учебного семестра.

Углепетрография	2
Гидрогеология месторождений нефти и газа	2
Основы разработки угля и горючих сланцев	2
Угольные бассейны СНГ	3
Нефтематеринские свиты	2
Введение в специальность	2
Подсчет запасов нефти и газа	3
Геолого-физические основы нефтегазовой геомеханики	2
Методы интенсификации добычи нефти и газа	2
Методы лабораторных петрофизических исследований в нефтегазовой геологии	1
Разработка газовых и газоконденсатных месторождений	2
Методологические приемы корреляции разрезов скважин	2
Геология и геохимия горючих ископаемых (краткий курс)	2
Методы контроля и регулирования разработки месторождений нефти и газа	2
Основы трехмерного фильтрационного моделирования месторождений нефти и газа	3
Экологическая нефтегазовая геология	3
Литогенез в осадочных бассейнах	3
Разработка месторождений нетрадиционного углеводородного сырья	2
<i>В том числе в рамках освоения программы магистратуры</i>	
Технология исследований и разработки коллекторов (на англ. языке)	1
Геолого-экономическая оценка запасов и ресурсов углеводородного сырья	3
Стадиальный анализ	2
Практикум по прикладной седиментологии	3
Нефтегеологическая интерпретация физико-литологических данных	2
Петрофизические основы комплексной интерпретации данных геофизических исследований скважин	2
Петрофизические методы исследования кернового материала	3
Автоматизированные комплексы интерпретации геофизических исследований скважин	2
Геохимические методы исследований	2
Фракционирование легких стабильных изотопов в геологических системах	3
Биомаркерный анализ	2
Интерпретация сейсмоакустических данных	2
Сейсмостратиграфия осадочных комплексов	3
Атрибутный анализ	2
Компьютерные технологии в угольной геологии	2
Методы составления прогнозных карт	3
Учет баланса и ведение кадастра месторождений	2
Флюидодинамика глубоких горизонтов	2
Основы инновационного проектирования	1
Термошахтная разработка нефтяных месторождений	1
Экологический мониторинг при разработке месторождений нефти и газа	1
Четырехмерное моделирование	2
Построение гидродинамических моделей	2
Экономическая оценка запасов нефти и газа	2

Энергетические ресурсы мирового океана	2
Интерпретация геолого-геофизических данных (специальные главы)	2
Цифровое геологическое моделирование месторождений нефти и газа	2
Оценка неопределенностей и геологических рисков	2
Машинное зрение	2
Трансформация 4.0 нефтяной индустрии	2