

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)

Гидрогеология, инженерная геология, геокриология

2. Аннотация направленности (профиля)

Для уровня бакалавриата

Образовательная программа обеспечивает выпускнику способность осуществлять деятельность по проектированию и проведению полевых, лабораторных и вычислительных гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических работ, связанных с инженерно-хозяйственной деятельностью человека. Выпускник профиля способен исследовать состав, строение и свойства грунтов (в том числе, мерзлых), проводить анализ и оценку геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических условий территорий; природных и антропогенных геологических процессов, гидродинамического и гидрогеохимического режимов подземных вод.

Для уровня магистратуры

На уровне магистратуры реализуются следующие программы - «Гидрогеология», «Инженерная геология», «Геокриология».

Программа «Гидрогеология» (1):

Подготовка по программе «Гидрогеология» обеспечивает приобретение научных представлений о типах гидрогеологических структур и потоков подземных вод, условиях формирования и методах оценки естественных и эксплуатационных ресурсов пресных подземных вод, исследованиях и мониторинге режима и загрязнения подземных вод на урбанизированных территориях; владение методами моделирования геофильтрации и геомиграции для решения практических задач гидрогеологических исследований.

Программа «Инженерная геология» (2):

Подготовка по программе «Инженерная геология» обеспечивает приобретение знаний по инженерно-геологической оценке грунтов и массивов грунтов для обоснования проектирования, строительства и эксплуатации сооружений, а также об особенностях формирования и развития природных и техногенных геологических процессов, о региональных закономерностях формирования инженерно-геологических условий территорий; владение методами инженерно-геологических исследований, методами типизации, инженерно-геологического районирования и картографического моделирования территорий.

Программа «Геокриология» (3):

Подготовка по программе «Геокриология» обеспечивает приобретение знаний, требующихся при решении научных и прикладных геокриологических задач, знаний о закономерностях и истории формирования мерзлых толщ на Земле, о строении криолитозоны территорий и шельфов северных морей, о влиянии криолитогенеза на формирование состава и свойств мерзлых пород; владение методикой и методами геокриологических исследований.

Выпускники МГУ, освоившие программы бакалавриата и магистратуры направленности (профиля) «Гидрогеология, инженерная геология, геокриология», 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) «Гидрогеология, инженерная геология, геокриология», 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 способен в составе научно-исследовательского коллектива
на уровне бакалавриата: 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 документации производственных геологических работ.
на уровне бакалавриата:

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 организации и планирования геологических работ.
на уровне бакалавриата:

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 выпускников ОПОП ВО направленности (профиля) «Гидрогеология, инженерная геология, геокриология»

На уровне бакалавриата:

Способен оценивать гидрогеологические, инженерно-геологические и геокриологические условия территорий для различных видов хозяйственной деятельности **(СПК-1.Б)**.

Способен проводить моделирование изучаемых гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических процессов **(СПК-2.Б)**.

Способен выполнять прогноз развития различных гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических процессов **(СПК-3.Б)**.

На уровне магистратуры:

Программа «Гидрогеология» (1):

Способен применять методы схематизации процессов геофильтрации и физико-химических процессов в подземных водах для разработки геофильтрационных, геомиграционных моделей и использовать эти модели для естественных условий и конкретных объектов техногенного воздействия на подземные воды с оценкой точности и достоверности выполненных прогнозов **(СПК-1.М (1))**.

Способен систематизировать, обобщать и анализировать результаты региональных гидрогеологических исследований формирования естественных ресурсов и эксплуатационных запасов подземных вод **(СПК-2.М (1))**.

Программа «Инженерная геология» (2):

Способен формировать программы инженерно-геологических исследований и инженерно-геологических изысканий в соответствии с поставленными научными и практическими задачами, составлять программу инженерно-геологического мониторинга **(СПК-1.М (2))**.

Способен определять устойчивость литотехнических систем и опасность возникновения неблагоприятных геологических процессов **(СПК-2.М (2))**.

Способен анализировать, обобщать и систематизировать результаты инженерно-геологических исследований и изысканий в соответствии с поставленными задачами и действующими нормативными документами **(СПК-3.М (2))**.

Способен составлять прогноз развития природных и природно-техногенных процессов, в том числе на базе их мониторинга **(СПК-4.М (2))**.

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

Программа «Геокриология» (3):

Способен использовать современные научные представления о закономерностях формирования и развития мерзлых толщ и криогенных геологических процессов, применять современные методики комплексного изучения криосферы Земли и других планет для решения научных и прикладных задач геокриологии (СПК-1.М (3)).

Способен составлять прогноз изменения геокриологических и экологических условий в связи с естественной динамикой и техногенным преобразованием компонентов природного комплекса, с использованием данных мониторинга и современных вычислительных методов и программ, для разработки рекомендаций по рациональному освоению криолитозоны и решения поставленных задач в области региональной, исторической, инженерной и экологической геокриологии (СПК-2.М (3)).

Способен проводить инженерно-геокриологическое изучение территорий; исследовать с применением современных методов, приборов и оборудования состав (включая газовую и биогенную составляющие), строение и свойства мерзлых грунтов; оценивать тепловое и механическое взаимодействия инженерных сооружений с многолетнемерзлыми грунтами для обеспечения надежности оснований и устойчивости сооружений (СПК-3.М (3)).

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
Почвоведение	2
Химия физическая, коллоидная	3
Гидрология и климатология	2
Математическая статистика	2
Уравнения математической физики (краткий курс)	2
Историческая геология	4
Структурная геология и геокартирование	4
Геолого-разведочные работы	2
Геоинформационные системы в геологии	3
Геофизические методы исследований	5
Основы геоморфологии	3
Геология четвертичных образований	3
Гидрогеология	6
Инженерные сооружения	2
Инженерная геология, часть 1. Грунтоведение	5
Инженерная геология, часть 2. Инженерная геодинамика	4
Гидрогеохимия	3
Геокриология	6

Гидрогеодинамика	3
Методы исследования грунтов в массиве	3
Механика грунтов	4
Основы криогенеза литосферы	3
Основы методики инженерно-геологических, гидрогеологических и геокриологических исследований	3
<i>в том числе дисциплины по выбору</i>	17
<i>В рамках освоения программ магистратуры</i>	42
<i>в том числе дисциплины по выбору</i>	15
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>	
Гидрогеохимическое моделирование	3
Статистическая обработка гидрогеологической информации	2
Гидрогеодинамическое моделирование	3
Гидрогеоэкология	2
Нефтегазовая гидрогеология	2
Геогидрология	3
Разведочная гидрогеология	2
Дополнительные главы по грунтоведению	3
Моделирование пространственной инженерно-геологической информации в автоматических программных комплексах	2
Инженерно-геологическое картирование	2
Техническая мелиорация грунтов	3
Химический анализ грунтов	2
Методы математической статистики в инженерной геологии	3
Нормативно-методическая база инженерно-геологических изысканий	2
Практикум по моделированию мерзлотных процессов	2
Петрография мёрзлых пород	3
Подземные воды криолитозоны	2
Геокриологическая съемка и картирование	3
Геоинформационные системы в геокриологии	2
<i>В том числе в рамках освоения программы магистратуры</i>	
Водное хозяйство	1
Инженерная гидрогеология	2
Прикладное программирование гидрогеологических расчетов	3

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

Гидрогеоэкология городов	3
Гидрогеомеханика	1
Гидрогеоэкологический практикум	2
Гидрогеофизика	2
Нефтегазовая гидрогеодинамика	2
Основы промысловой геологии	2
Методы многомерной статистики в гидрогеологии	1
Геолого-гидродинамическое моделирование нефтяных и газовых месторождений	3
Гидрогеохимические процессы при разведке и разработке нефтегазовых месторождений	1
Изотопные методы в гидрогеологии	1
Физико-химическая механика грунтов	3
Грунты России	3
Термодинамика грунтов	3
Техногенные грунты	3
Методы изучения скальных грунтов	2
Современные методы изучения состава грунтов	2
Физико-химические основы инъекционного закрепления грунтов	2
Прочностные и деформационные свойства скальных грунтов	2
Промышленные отходы и их использование для укрепления грунтов	1
Вопросы картирования и прогнозирования опасных геологических процессов	3
Дополнительные главы инженерной геофизики	3
Решение инженерно-геологических задач численными методами	3
Геологические опасности на территории городов и механизмы их активизации	2
Инженерно-геологические исследования для гидротехнического строительства	2
Экспериментальная динамика грунтов	2
Опыт изучения деформаций оснований зданий и сооружений в сложных инженерно-геологических условиях	1
Литотехнические системы	3
Специальные инженерно-геологические карты	3
Трехмерное моделирование инженерно-геологических массивов	3
Анализ и оценка геологических рисков	2
Проектирование инженерных изысканий	1
Вероятностно-статистические методы в геокриологии	2
Криолитозона арктического шельфа	2
Геофизические методы исследования криолитозоны	2
Геокриологические процессы и явления	2
Льды в криосфере Земли	2

Криология планет Солнечной системы	2
Биохимия и геомикробиология криосферы	1
Криолитозона зарубежных стран	2
Экологическая геокриология	1
Методы математической статистики в геокриологии	2
Мелиорация талых и мерзлых грунтов	2
Экзогенные геологические процессы и явления в криолитозоне	2
Углеводородное загрязнение грунтов криолитозоны	2
Газ и газовые гидраты в криолитозоне	2
Математическое моделирование теплового взаимодействия инженерных сооружений с мерзлыми породами	1
Криолитозона нефтегазоносных провинций	2
Компьютерная диагностика устойчивости инженерных сооружений в криолитозоне	1