Приложение № 6
УТВЕРЖДЕНА
приказом АНОО ВО «Университет «Сириус»
от «28» июля 2026 г. № 1108-ОД-У

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»
(АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)

СОГЛАСОВАНА: решением Экспертного совета АНОО ВО «Университет «Сириус» (протокол от «23» июня 2025 г.)	УТВЕРЖДЕНА приказом АНОО ВО «Университет «Сириус» от «28» июля 2026 г. № 1108-ОД-У
решением Ученого совета АНОО ВО «Университет «Сириус» (протоколы от «23» июня 2025 г. № 93, «13» июля 2026 г. № 124)	
решением Педагогического совета Образовательного Фонда «Талант и успех» (протокол от «24» июня 2025 г. № 141)	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 7835bcdac1c89a3da835a18f6045494f3f404337
Владелец: Некрасова Людмила Андреевна
Действителен: с 08.07.2026 до 08.07.2027

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ

по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
(направленность (профиль) «Геоэкология: мониторинг, прогноз и управление»)

Период реализации:
2026–2028 гг.

Содержание

1. Паспорт образовательной программы 3

2. Условия реализации образовательной программы.....13

Приложение № 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Приложение № 2. Учебный план

Приложение № 3. Календарный учебный график

Приложение № 4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик,

программа итоговой аттестации

1. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки:	05.04.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль):	Геоэкология: мониторинг, прогноз и управление
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	очная
Срок получения образования:	2 года
Язык реализации:	русский
Сетевая форма реализации:	нет
Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:	да
Области и (или) сферы профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу:	01 Образование и наука 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности Сфера охраны окружающей среды Сфера управления природопользованием Сфера нормирования в области охраны окружающей среды Сфера мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды Сфера оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы Сфера охраны природных объектов Сфера инженерно-экологических изысканий Сфера экологического менеджмента и аудита Сфера экологического надзора и контроля
Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу:	природные и антропогенные экосистемы, атмосфера, гидросфера, литосфера, биота, климатическая система, отходы производства и потребления, данные мониторинга и результаты геоэкологических исследований,

	нормативно-правовая база в области экологии и природопользования
Структурное подразделение, ответственное за реализацию образовательной программы:	Международный научный центр в области экологии и вопросов изменения климата

1.1. Введение

Образовательная программа высшего образования – программа магистратуры по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование (направленность (профиль) «Геоэкология: мониторинг, прогноз и управление») (далее – программа магистратуры) соответствует приоритетным направлениям развития АНОО ВО «Университет «Сириус» (далее – Университет) в области экологии и вопросов изменения климата и отражает стратегические приоритеты развития федеральной территории «Сириус», направленные на обеспечение комплексного устойчивого социально-экономического и инновационного развития федеральной территории «Сириус» и реализацию приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации. Объективная оценка выбросов и поглощения климатически активных веществ, снижение их негативного воздействия на окружающую среду и климат, повышение возможности качественной адаптации экосистем, населения и отраслей экономики к климатическим изменениям являются ключевыми направлениями, закрепленными в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, что обуславливает актуальность и необходимость развития геоэкологических исследований как фундаментальной научной базы для устойчивого функционирования и развития природных и антропогенных экосистем.

1.2. Цель программы магистратуры

Программа магистратуры нацелена на подготовку высококвалифицированных специалистов, владеющих фундаментальными знаниями в области наук о Земле, междисциплинарными знаниями в области биологии и математического моделирования, способных применять современные методы исследования и обработки результатов биогеохимических исследований геосферных оболочек, а также сочетать методы фундаментальной и прикладной геохимии с достижениями молекулярной и изотопной биогеохимии для разработки научно обоснованных подходов и технологий с целью идентификации, мониторинга и снижения негативного воздействия на окружающую среду и климат.

1.3. Задачи программы магистратуры

Задачи программы магистратуры включают обеспечение:

– фундаментальной подготовки обучающихся в области наук о Земле посредством включения в программу магистратуры дисциплин (модулей) по геохимии и биогеохимии, георискам, биоразнообразию, глобальному углеродному циклу;

– междисциплинарной подготовки обучающихся в области биологии и математического моделирования посредством включения в программу магистратуры дисциплин (модулей) по общей микробиологии, математической обработке научных данных и искусственному интеллекту в науках об окружающей среде, геоинформационным системам в геоэкологии;

– широкой профессиональной подготовки обучающихся для применения современных методов исследования и обработки результатов биогеохимических исследований геосферных оболочек, а также сочетания методов фундаментальной и прикладной геохимии с достижениями молекулярной и изотопной биогеохимии посредством включения в программу магистратуры дисциплин (модулей) по глобальным изменениям климата и современным методам их изучения, современным методам исследования природных сред, биохимии океана, влиянию океанических систем на климатические изменения, моделированию динамики углерода и потоков парниковых

газов, международной и национальной климатической и экологической политике, экологическому проектированию и экспертизе проектов, а также посредством включения в программу магистратуры модуля «Экология городской среды»;

– практической подготовки, в том числе научно-исследовательской работы, обучающихся посредством разработки комплексных научно-исследовательских проектов по идентификации, мониторингу и снижению негативного воздействия на окружающую среду и климат.

1.4. Актуальность и ключевые особенности программы магистратуры

Возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду до масштабов, угрожающих воспроизводству природных ресурсов, и связанный с их неэффективным использованием рост рисков для жизни и здоровья граждан, изменение климата и влияние последствий его изменения на различные отрасли экономики, население и окружающую среду являются большими вызовами для общества, государства и науки, создающими существенные риски и требующими научно-технологических решений не вдогонку, а на опережение. Актуальность программы магистратуры обусловлена необходимостью развития научного потенциала для решения стратегических задач по объективной оценке выбросов и поглощения климатически активных веществ, разработке подходов и технологий для идентификации, мониторинга и снижения их негативного воздействия на окружающую среду и климат, а также повышению возможности качественной адаптации экосистем, населения и отраслей экономики Российской Федерации к климатическим изменениям и других вызовов, связанных со снижением антропогенных и техногенных рисков для устойчивого функционирования и развития природных и антропогенных экосистем в условиях глобальных климатических изменений. Геоэкологические исследования направлены на разработку методологий для мониторинга и оценки состояния природных и антропогенных экосистем, прогноза их трансформации под воздействием различных факторов климатических изменений, а также подходов и технологий управления данными изменениями с целью обеспечения устойчивого функционирования и развития экосистем в изменяющихся условиях.

Важнейшей проблемой опережающего развития подходов и технологий для идентификации, мониторинга и снижения негативного воздействия выбросов и поглощения климатически активных веществ на окружающую среду и климат является узкая специализация исследователей, как правило, имеющих компетенции только по отдельным геоэкологическим аспектам и ограниченно владеющих междисциплинарными компетенциями и современным уровнем знаний в области планирования и управления научно-исследовательскими проектами, что в значительной мере не удовлетворяет существующим отечественным запросам, направленным на разработку стратегий и сохранение устойчивого функционирования и развития природных и антропогенных экосистем в условиях глобальных климатических изменений. Таким образом, для разработки научно обоснованных подходов и технологий с целью идентификации, мониторинга и снижения негативного воздействия на окружающую среду и климат формируется масштабный запрос на подготовку высококвалифицированных кадров, обладающих фундаментальными знаниями в области наук о Земле, междисциплинарными знаниями в области биологии и математического моделирования, способных применять современные методы исследования и обработки результатов биогеохимических исследований геосферных оболочек, а также сочетать методы фундаментальной и прикладной геохимии с достижениями молекулярной и изотопной биогеохимии.

Преимущество программы магистратуры определяется следующими особенностями ее реализации:

– сочетанием фундаментальной, междисциплинарной, профессиональной и практической подготовки, что позволит выпускникам программы магистратуры гибко реагировать на развитие подходов и технологий для идентификации, мониторинга и снижения негативного воздействия выбросов и поглощения климатически активных веществ на окружающую среду и климат;

– интенсивной научно-исследовательской работой обучающихся на протяжении всего периода обучения по программе магистратуры под руководством опытных ученых-наставников с использованием высокотехнологичного оборудования лабораторного комплекса Университета, а также включающей подготовку научных публикаций и представление результатов научно-исследовательской работы в виде научных и научно-популярных докладов;

– ориентацией на формирование у обучающихся практических навыков, необходимых для работы в реальных условиях, за счет проведения в рамках дисциплин (модулей) большого количества лабораторных занятий и практикумов, а также за счет проведения в рамках программы магистратуры расширенной полевой практической подготовки;

– активным взаимодействием обучающихся в рамках работы над совместными научно-исследовательскими проектами, в том числе национального и международного уровня, с ведущими научными организациями и технологическими компаниями, а также Кавказским заповедником и Сочинским национальным парком, обладающими богатым биоразнообразием и уникальными ландшафтами для проведения геоэкологических исследований;

– привлечением к реализации программы магистратуры ключевых преподавателей и научных сотрудников направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата и лабораторного комплекса Университета, а также ведущих активных зарубежных ученых, занимающихся высокотехнологичными разработками для устойчивого функционирования и развития природных и антропогенных экосистем.

1.5. Партнеры программы магистратуры

Программа магистратуры разработана и реализуется направлением «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета. Кадровые, информационные и инфраструктурные условия реализации программы магистратуры обеспечиваются при участии образовательных и научных организаций-партнеров и технологических компаний-партнеров программы магистратуры.

Образовательные организации-партнеры:

– федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»;

– федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Образовательные организации-партнеры принимают участие в разработке и обеспечении условий реализации профессиональных дисциплин (модулей).

Научные организации-партнеры:

– федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»;

– федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля»;

– федеральное государственное бюджетное учреждение «Кавказский государственный природный биосферный заповедник имени Х.Г. Шапошникова» (отдел науки) (далее – Кавказский заповедник);

– федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт вычислительной математики им. Г.И. Марчука Российской академии наук;

– федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова Российской академии наук;

– федеральное государственное бюджетное учреждение науки Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов им. А.С. Исаева Российской академии наук;

– федеральное государственное бюджетное учреждение «Сочинский национальный парк» (отдел науки) (далее – Сочинский национальный парк).

Технологические компании-партнеры:

– акционерное общество «Газпромбанк»;

– акционерное общество «Контур».

Научные организации-партнеры и технологические компании-партнеры принимают участие в разработке и обеспечении условий реализации профессиональных дисциплин (модулей), программ практической подготовки, в том числе научно-исследовательской работы, а также в проектировании тематик выпускных квалификационных работ (далее – ВКР). Кроме того, в рамках научно-исследовательской работы научные организации-партнеры и технологические компании-партнеры предлагают реальные проекты, в том числе национального и международного уровня, что позволит обучающимся подойти к завершению освоения программы магистратуры с необходимым для профессионального роста практическим опытом, а партнерам программы магистратуры обеспечит более раннее привлечение кадров для решения профессиональных задач.

1.6. Планируемые результаты освоения программы магистратуры

1.6.1. Компетентностный профиль выпускника программы магистратуры

Выпускник программы магистратуры будет готов к решению следующих профессиональных задач:

– проводить мониторинг и оценку геоэкологического состояния компонентов природной среды с применением современных методов исследования;

– прогнозировать трансформацию природных и антропогенных экосистем в условиях глобальных климатических изменений;

– управлять природными и антропогенными экосистемами с использованием технологий искусственного интеллекта, специализированного программного обеспечения и баз данных, в том числе геоинформационных систем;

– разрабатывать и управлять программами производственно-экологического мониторинга и мониторинга городской среды с учетом климатических, экологических, экономических, социальных и других ограничений;

– оформлять и представлять результаты научно-исследовательской работы и обеспечивать их внедрение в практику.

1.6.2. Ключевые образовательные результаты освоения программы магистратуры

В результате освоения программы магистратуры у выпускника будут сформированы компетенции по анализу, обобщению и использованию фундаментальных и прикладных знаний в области наук о Земле, а также смежных наук для решения задач мониторинга и оценки состояния природных и антропогенных экосистем, прогноза их трансформации и управления данными изменениями, выбору и использованию современных методов исследования, освоению новых методов и техник исследования для решения задач мониторинга и оценки геоэкологического состояния компонентов природной среды, планированию и проведению комплексных экспериментальных исследований, критическому анализу, обобщению и интерпретации полученных экспериментальных данных и прогнозированию на их основе трансформации природных и антропогенных экосистем, использованию технологий искусственного интеллекта, специализированного программного обеспечения и баз данных, в том числе геоинформационных систем, для решения задач управления природными и антропогенными экосистемами, применению на практике инновационных решений по разработке и управлению программами производственно-экологического мониторинга и мониторинга городской среды с учетом климатических, экологических, экономических, социальных и других ограничений, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской работы по идентификации, мониторингу и снижению негативного воздействия на окружающую среду и климат.

Выпускник программы магистратуры будет способен и мотивирован разрабатывать научно обоснованные подходы и технологии с целью идентификации, мониторинга и снижения негативного воздействия на окружающую среду и климат и при этом будет готов нести ответственность за принимаемые решения с позиции экономической и социальной значимости.

Перечень компетенций и индикаторов их достижения представлен в приложении № 1 к настоящей программе магистратуры.

1.7. Структура и содержание программы магистратуры

Структура и содержание программы магистратуры регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей) и практик, программой итоговой аттестации.

1.7.1. Учебный план

Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей) и практик, а также формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

В рамках учебного плана выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. Учебный план включает следующие элементы:

Блок 1. Дисциплины (модули)

Профессиональная подготовка

Дисциплины (модули) профессиональной подготовки направлены на фундаментальную подготовку обучающихся в области наук о Земле, междисциплинарную подготовку обучающихся в области биологии и математического моделирования, а также на широкую профессиональную подготовку обучающихся для применения современных методов исследования и обработки результатов биогеохимических исследований геосферных оболочек и сочетания методов

фундаментальной и прикладной геохимии с достижениями молекулярной и изотопной биогеохимии.

Основные профессиональные дисциплины (модули):

– общая микробиология;

– глобальные изменения климата и современные методы их изучения;

– биосфера, биоразнообразие и биоресурсы;

– геохимия природных вод;

– физико-химические процессы в атмосфере;

– современные методы исследований природных сред;

– георискы в природных и техногенных экосистемах;

– биохимия океана;

– биогеохимия почв и глобальный углеродный цикл;

– геоинформационные системы в геоэкологии;

– математическая обработка научных данных и искусственный интеллект в науках об окружающей среде;

– моделирование динамики углерода и потоков парниковых газов;

– международная и национальная климатическая и экологическая политика.

Дисциплины (модули) по выбору студента:

– влияние океанических систем на климатические изменения;

– экологическое проектирование и экспертиза проектов.

Модуль «Экология городской среды»:

– зеленая инфраструктура городской среды;

– устойчивая городская среда: экология, мониторинг, управление;

– управление отходами в городской среде.

Модуль «Экология городской среды» направлен на развитие у обучающихся экологических, информационных, правовых и методических компетенций для разработки планов и реализации систем экологического управления городской средой и включает дисциплины (модули), направленные на формирование знаний, умений и навыков в области управления качеством городской среды и решения экологических проблем урбанизированных территорий. Содержание данного модуля охватывает следующие ключевые аспекты: оценка воздействия на окружающую среду, устойчивое градостроительство, зеленая инфраструктура, оценка и управление почвенными ресурсами, управление водными ресурсами, качество воздуха и снижение загрязнения, управление отходами, социальная ответственность и вовлеченность населения, мониторинг состояния окружающей среды.

Социально-гуманитарная подготовка

В рамках социально-гуманитарной подготовки обучающиеся освоят дисциплины (модули) «Право, Конституция и развитие России» и «Человек. Общество. Культура», направленные на формирование комплексного понимания социальных, культурных, политических и исторических процессов, развитие критического мышления, аналитических навыков и способности применять гуманитарные знания в профессиональной деятельности.

Блок 2. Практика

Реализация практической подготовки осуществляется на протяжении всего периода обучения по программе магистратуры, имеет научно-исследовательскую (проектно-

исследовательскую) направленность и ориентирована на реализацию целей и задач модуля «Экология городской среды».

Целью модуля «Экология городской среды» является подготовка специалистов, способных решать нестандартные и инновационные задачи в области экологического управления городской средой и владеющих современными методами экологических исследований и принципами природоохранной деятельности.

Задачами модуля «Экология городской среды» являются:

– знакомство обучающихся с методами, подходами и стратегиями, направленными на обеспечение устойчивого развития городов с учетом экологических, социальных и экономических факторов;

– формирование у обучающихся системного понимания взаимодействия между городскими экосистемами и различными компонентами окружающей среды;

– подготовка специалистов, профессионально владеющих научно-исследовательскими и практическими методами современных экологических исследований и способных к самостоятельной профессиональной деятельности в области урбоэкологии.

Особенностями практической подготовки, в том числе научно-исследовательской работы, являются:

– разработка обучающимися комплексных научно-исследовательских проектов, в том числе национального и международного уровня, по идентификации, мониторингу и снижению негативного воздействия на окружающую среду и климат;

– проведение расширенной полевой практической подготовки, направленной на формирование у обучающихся практических навыков, необходимых для работы в реальных условиях;

– тесная интеграция с научно-исследовательскими направлениями Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета, научных организаций-партнеров и технологических компаний-партнеров программы магистратуры, а также Кавказского заповедника и Сочинского национального парка, обладающих богатым биоразнообразием и уникальными ландшафтами для проведения геоэкологических исследований;

– проведение экспериментальных исследований с использованием высокотехнологичного оборудования ресурсного центра геохимии и ресурсного центра естественных наук лабораторного комплекса Университета.

В целях обеспечения эффективности научно-исследовательской работы на протяжении всего периода работы над поставленными задачами обучающихся будут сопровождать опытные ученые-наставники. Представление и защита результатов научно-исследовательской работы проводится в конце каждого семестра обучения по программе магистратуры.

Блок 3. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе магистратуры (далее – итоговая аттестация) является обязательной. К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план, если иное не установлено порядком проведения итоговой аттестации, действующим в Университете. Выпускникам программы магистратуры, выполнившим учебный план или индивидуальный учебный план и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ об образовании образца, самостоятельно установленного Университетом.

Итоговая аттестация включает в себя подготовку к процедуре защиты и защиту ВКР. ВКР могут выполняться в формах магистерской диссертации или научно-исследовательского проекта (в том числе группового).

Тематика ВКР ориентирована на исследовательские и практические задачи Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета, научных организаций-партнеров и технологических компаний-партнеров программы магистратуры и призвана обеспечить широкий охват проблем в решении стратегических задач по объективной оценке выбросов и поглощения климатически активных веществ, разработке подходов и технологий для идентификации, мониторинга и снижения их негативного воздействия на окружающую среду и климат, а также повышению возможности качественной адаптации экосистем, населения и отраслей экономики Российской Федерации к климатическим изменениям и других вызовов, связанных со снижением антропогенных и техногенных рисков для устойчивого функционирования и развития природных и антропогенных экосистем в условиях глобальных климатических изменений.

Факультативные дисциплины (модули)

В целях обеспечения формирования индивидуальной образовательной траектории обучающихся, а также реализации междисциплинарного подхода, обучающимся предоставляется возможность выбора для освоения дисциплин (модулей) из других образовательных программ высшего образования – программ магистратуры, реализуемых в Университете, а также специальных курсов, реализуемых в рамках программы магистратуры, и общеуниверситетских курсов, направленных на формирование навыков проектной деятельности и технологического предпринимательства, а также на развитие управленческих компетенций и надпрофессиональных навыков.

На основе учебного плана на каждый учебный год формируются рабочие учебные планы. Учебный план представлен в приложении № 2 к настоящей программе магистратуры.

1.7.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график отражает распределение видов учебной деятельности, каникул, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по периодам обучения.

На основе календарного учебного графика на каждый учебный год формируется рабочий календарный учебный график. Календарный учебный график представлен в приложении № 3 к настоящей программе магистратуры.

1.7.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик, программа итоговой аттестации

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик определяют объем, место в учебном плане, цель, задачи и содержание дисциплин (модулей) и практик, образовательные результаты их освоения, а также формы и места проведения практик.

На основе рабочих программ дисциплин (модулей) и практик на каждый учебный год формируются программы учебных дисциплин (модулей) и практик.

Программа итоговой аттестации определяет объем, формы и срок проведения итоговой аттестации, требования к ВКР, порядок ее выполнения и критерии оценки результатов защиты ВКР, а также включает сведения об учебно-методическом, информационном, материально-техническом и программном обеспечении итоговой аттестации.

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик, программа итоговой аттестации представлены в приложении № 4 к настоящей программе магистратуры.

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы магистратуры

Материально-техническая база, используемая Университетом, соответствует действующим противопожарным и санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом.

В расположении Университета находятся лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие подключение к сети «Интернет»), помещения для проведения занятий семинарского типа (оборудованные учебной мебелью), лаборатории (оснащенные современным оборудованием для научно-исследовательской работы), компьютерные классы, помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Университета).

В качестве площадки для организации образовательной деятельности, в том числе в форме самостоятельной работы обучающихся, используются:

1. Учебные помещения, лаборатории и ресурсные центры лабораторного комплекса Университета, в том числе:

– ресурсный центр геохимии;

– ресурсный центр естественных наук.

2. Площадки научных организаций-партнеров и технологических компаний-партнеров программы магистратуры.

3. Цифровая образовательная платформа Университета, предназначенная для организации образовательной деятельности с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

4. Образовательная платформа «ЮРАЙТ».

5. Электронная библиотечная система ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина».

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в программах учебных дисциплин (модулей) и практик, программе итоговой аттестации).

2.2. Кадровые условия реализации программы магистратуры

Руководителем программы магистратуры является **Филимоненко Екатерина Анатольевна**, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета.

Реализация программы магистратуры обеспечивается работниками направления «Геоэкология» Международного научного центра экологии и вопросов изменения климата и лабораторного комплекса Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы

магистратуры на иных условиях[1] – руководителями и сотрудниками профильных подразделений образовательных и научных организаций-партнеров и технологических компаний-партнеров программы магистратуры.

Ключевые преподаватели:

Абакумов Евгений Васильевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной экологии СПбГУ;

Владимирова Ирина Сергеевна, кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Института теории прогноза землетрясений и математической геофизики РАН;

Габсатаров Юрий Владимирович, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Гершелис Елена Владимировна, кандидат геолого-минералогических наук, исполнительный директор Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Горбов Сергей Николаевич, доктор биологических наук, руководитель группы направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Гринько Андрей Алексеевич, кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Даденко Евгения Валерьевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Клемешова Кристина Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник направления «Биология и биотехнология растений» научного центра генетики и наук о жизни Университета;

Климанова Оксана Александровна, доктор географических наук, заведующий кафедрой физической географии мира и геоэкологии географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова;

Козырь Ирина Валентиновна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

---

[1] Все привлекаемые к реализации программы магистратуры лица осуществляют научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Доля научно-педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), соответствует требованиям и составляет не менее 5%.

Доля научно-педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях, 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), соответствует требованиям и составляет не менее 60%

Крылов Артем Александрович, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Кузяков Яков Викторович, доктор биологических наук, руководитель группы направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Лобковский Леопольд Исаевич, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Моисеева Юлия Александровна, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Муртазалиев Рамазан Алибегович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Оберемок Ирина Андреевна, кандидат геолого-минералогических наук, руководитель ресурсного центра геохимии лабораторного комплекса Университета;

Плахов Герман Анатольевич, кандидат биологических наук, научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Пургина Дарья Валерьевна, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Розанов Алексей Сергеевич, кандидат биологических наук, руководитель научной группы III категории научного центра промышленных и аграрных биотехнологий Университета;

Русаков Валерий Юрьевич, доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Силкин Павел Павлович, доктор биологических наук, кандидат физико-математических наук, ведущий инженер-исследователь направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Скрипников Павел Николаевич, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Тагивердиев Сулейман Самидинович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета;

Чувашов Антон Андреевич, руководитель лабораторного комплекса Университета;

Яцук Андрей Вадимович, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник направления «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета.

2.3. Условия реализации программы магистратуры для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При освоении программы магистратуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья программа магистратуры адаптируется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Приложение № 1
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
(направленность (профиль) «Геоэкология: мониторинг, прогноз и управление»)

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Таблица 1.1.

Профессиональные компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области наук о Земле, а также смежных наук для решения задач мониторинга и оценки состояния природных и антропогенных экосистем, прогноза их трансформации и управления данными изменениями	ИПК-1.1. Понимает роль фундаментальных и прикладных знаний в области наук о Земле, а также смежных наук как основы для решения существующих и новых задач в профессиональной деятельности
	ИПК-1.2. Умеет систематизировать и анализировать научную информацию и результаты экспериментов для выработки решений существующих и новых задач в профессиональной деятельности
	ИПК-1.3. Владеет навыками экспериментальной работы, методологией выбора методов анализа, методами обработки и регистрации результатов экспериментов в части мониторинга и оценки состояния природных и антропогенных экосистем, прогноза их трансформации и управления данными изменениями
ПК-2. Способен выбирать и использовать современные методы исследования, осваивать новые методы и техники исследования для решения задач мониторинга и оценки геоэкологического состояния компонентов природной среды	ИПК-2.1. Выбирает современные методы исследования для решения задач мониторинга и оценки геоэкологического состояния компонентов природной среды
	ИПК-2.2. Умеет использовать современные методы исследования для решения задач мониторинга и оценки геоэкологического состояния компонентов природной среды
	ИПК-2.3. Осваивает новые методы и техники исследования для решения задач мониторинга и оценки геоэкологического состояния компонентов природной среды

Приложение № 1
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
(направленность (профиль) «Геоэкология: мониторинг, прогноз и управление»)

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
ПК-3. Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные исследования, критически анализировать, обобщать, интерпретировать полученные экспериментальные данные и на их основе прогнозировать трансформацию природных и антропогенных экосистем	ИПК-3.1. Умеет планировать и проводить комплексные экспериментальные исследования с использованием высокотехнологичного лабораторного оборудования
	ИПК-3.2. Владеет методами анализа полученных экспериментальных данных
	ИПК-3.3. Критически анализирует, обобщает, интерпретирует полученные экспериментальные данные и на их основе прогнозирует трансформацию природных и антропогенных экосистем
ПК-4. Способен использовать технологии искусственного интеллекта, специализированное программное обеспечение и базы данных, в том числе геоинформационные системы, для решения задач управления природными и антропогенными экосистемами	ИПК-4.1. Знает принципы хранения, обработки, распространения и представления информации, современные программные пакеты и базы данных для геоэкологических исследований
	ИПК-4.2. Умеет применять методы математического моделирования на базе специализированного программного обеспечения для геоэкологических исследований
	ИПК-4.3. Умеет использовать современные информационные технологии при сборе, обработке, анализе и представлении информации для решения задач управления природными и антропогенными экосистемами
ПК-5. Способен применять на практике инновационные решения по разработке и управлению программами производственно-экологического мониторинга и мониторинга городской среды с учетом климатических, экологических, экономических, социальных и других ограничений	ИПК-5.1. Знает основные принципы международной и национальной климатической и экологической политики
	ИПК-5.2. Владеет навыками организации научно-исследовательских проектов, в том числе по разработке и управлению программами производственно-экологического мониторинга и мониторинга городской среды
	ИПК-5.3. Применяет на практике инновационные решения по разработке и управлению программами производственно-экологического мониторинга

Приложение № 1
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
(направленность (профиль) «Геоэкология: мониторинг, прогноз и управление»)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	и мониторинга городской среды с учетом климатических, экологических, экономических, социальных и других ограничений
ПК-6. Способен оформлять и представлять результаты научно-исследовательской работы по идентификации, мониторингу и снижению негативного воздействия на окружающую среду и климат	ИПК-6.1. Критически анализирует и оценивает современные научные достижения, в том числе в междисциплинарных областях
	ИПК-6.2. Оценивает актуальность, достоверность, научную и практическую значимость результатов научно-исследовательской работы
	ИПК-6.3. Оформляет результаты научно-исследовательской работы в соответствии с требованиями к научным работам
	ИПК-6.4. Готовит научные публикации и представляет результаты научно-исследовательской работы в виде научных и научно-популярных докладов
	ИПК-6.5. Участвует в профессиональных дискуссиях, аргументирует свои заключения на основе анализа методологии, используемой для исследования, существующих проблем и открытых вопросов в соответствующей области, научной литературы и собственных экспериментальных данных

Таблица 1.2.

Личностные компетенции

Наименование категории компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	ЛК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, демонстрируя нестандартное, критическое и гибкое мышление	ИЛК-1.1. Умеет нестандартно подходить к решению задач, способен к декомпозиции, прогнозированию проблемных ситуаций
		ИЛК-1.2. Способен быстро ориентироваться и приспосабливаться к изменяющейся ситуации, внедрять

Приложение № 1
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
(направленность (профиль) «Геоэкология: мониторинг, прогноз и управление»)

Наименование категории компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		новые методики, подходы, генерировать интересные, новаторские идеи
	ЛК-2. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения профессиональных задач в заданных условиях	ИЛК-2.1. Осуществляет поиск информации, необходимой для решения профессиональной задачи, и проводит критический анализ различных источников информации
		ИЛК-2.2. Выявляет соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи, синтезирует новое содержание и рефлексивно интерпретирует результаты анализа
	ЛК-3. Способен определять и транслировать профессиональное мнение на основе системы логических аргументов	ИЛК-3.1. Излагает сформулированные идеи в формате тезисов с учетом специфики темы и аудитории
		ИЛК-3.2. Определяет контраргументы в ходе дискуссии. Использует различные способы убеждения в зависимости от особенностей собеседника и специфики аудитории
Эффективная коммуникация и межкультурное взаимодействие	ЛК-4. Способен осуществлять коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах) для решения профессиональных задач	ИЛК-4.1. Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на русском языке, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий
		ИЛК-4.2. Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий

Приложение № 1
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
(направленность (профиль) «Геоэкология: мониторинг, прогноз и управление»)

Наименование категории компетенции	**Код и наименование компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
	ЛК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, в том числе при решении профессиональных задач	ИЛК-5.1. Учитывает историческую обусловленность разнообразия и мультикультурности общества при межличностном и межгрупповом взаимодействии
		ИЛК-5.2. Интерпретирует разнообразие и мультикультурность современного общества с позиции этики и философских знаний
		ИЛК-5.3. Осуществляет коммуникацию, учитывая разнообразие и мультикультурность общества, при решении профессиональных задач
Командная работа и лидерство	ЛК-6. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИЛК-6.1. Умеет сформировать единую и слаженную команду и создать благоприятную атмосферу в команде
		ИЛК-6.2. Умеет ставить перед собой конкретные цели и упорно достигает их
	ЛК-7. Способен к социальному взаимодействию, реализации своей роли в команде, осуществлению профессиональной деятельности с учетом уровня сформированности социально-эмоционального интеллекта	ИЛК-7.1. Определяет свою роль в команде и действует в соответствии с ней для достижения целей работы
		ИЛК-7.2. Понимает принципы управления социально-эмоциональным интеллектом и действует в соответствии с ними
Разработка и реализация проектов	ЛК-8. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и применять цифровые, финансовые и правовые инструменты при выборе оптимального способа решения профессиональных задач	ИЛК-8.1. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение
		ИЛК-8.2. Проектирует решение профессиональной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

Приложение № 1
к образовательной программе высшего образования – программе магистратуры
по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
(направленность (профиль) «Геоэкология: мониторинг, прогноз и управление»)

Наименование категории компетенции	**Код и наименование компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
		ИЛК-8.3. Применяет цифровые, финансовые и правовые инструменты для решения профессиональных задач
Экономическая и правовая культура	ЛК-9. Способен принимать обоснованные экономические и правовые решения при выборе оптимального способа решения личных и профессиональных задач	ИЛК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и применяет методы экономического планирования при выборе оптимального способа решения личных и профессиональных задач
		ИЛК-9.2. Знает базовые основы правового регулирования в профессиональной сфере и понимает правовые последствия при выборе способов решения личных и профессиональных задач
		ИЛК-9.3. Осуществляет управление результатами своей и коллективной интеллектуальной деятельности, управление правами интеллектуальной собственности