

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
геоэкологии и мониторинга окружающей среды

С.А. Куролап
30.05.2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(компонента программы аспирантуры)

Научный компонент

1. Код и наименование научной специальности:

1.6.12. Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

2. Профиль подготовки (при наличии): -

1. 3. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра физической географии и оптимизации ландшафта

2. 4. Составитель программы: Быковская О.П., заведующая кафедрой физической географии и оптимизации ландшафта, к.г.н., доцент, drumlina2012@yandex.ru

5. Рекомендована: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма /протокол о рекомендации: от 04.05.2022 г. №8/

6. Учебный год: 2022/2023; 2023/2024; 2024/2025

Семестр(ы): 1-6

7. Цели и задачи дисциплины (компонента программы аспирантуры)

Целями освоения компонента программы аспирантуры являются:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося в области физической географии и ландшафтоведения;
- приобретение обучающимся практических навыков и компетенций по научно-исследовательской деятельности в области физической географии и ландшафтоведения;
- получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности в области физической географии и ландшафтоведения;
- подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований.

Задачи компонента программы аспирантуры:

- приобретение навыков самостоятельного выбора и обоснования цели исследования, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме физической географии и ландшафтоведения;
- приобретение навыков выбора, обоснования и освоения методов, адекватных поставленной цели;
- освоение новых теорий, моделей, методов исследования, разработка новых методических подходов;
- работа с библиографией и научной информацией с использованием современных технологий;
- обработка и критическая оценка результатов исследований;
- подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, участие в семинарах, конференциях;
- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствии с темой научно-квалификационной работы (диссертации);
- проведение научных исследований в соответствии с темой диссертации;
- освоение современной научной аппаратуры и программных средств в области физической географии и ландшафтоведения.

8. Место дисциплины в структуре учебного плана: научный компонент.

9. Составляющие научного компонента программы

В соответствии с учебным планом научный компонент включает в себя следующие элементы:

- 1.1. Научную деятельность, направленную на подготовку диссертации к защите;
- 1.2. Подготовку публикаций и (или) заявок на патенты;
- 1.3. Промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования

10. Планируемые результаты научного компонента (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы (компетенциями):

Код	Название компетенции	Планируемые результаты обучения
НК-1	владение навыками планирования и выполнения научного эксперимента в области физической географии и ландшафтоведения с использованием современных геоэкологических методов исследований, лабораторно-	Знать: принципы научного планирования и выполнения научного эксперимента в области физической географии и ландшафтоведения Уметь: планировать и реализовывать научный эксперимент в области физической географии и ландшафтоведения с использованием современных методов геоэкологических

	инструментальных и геоинформационных технологий	исследований, лабораторно-инструментальных и геоинформационных технологий Владеть: навыками обработки и анализа результатов научного эксперимента в области физической географии и ландшафтоведения с применением современных лабораторно-инструментальных, вероятностно-статистических и геоинформационно-аналитических методов
НК-2	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность, эффективно управлять научными проектами и представлять результаты своей научной деятельности в области физической географии и ландшафтоведения с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: принципы и методы самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности и эффективного управления научными проектами в области физической географии и ландшафтоведения Уметь: самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность, эффективно управлять научными проектами и представлять результаты своей научной деятельности в области физической географии и ландшафтоведения с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий Владеть: навыками самостоятельной организации научного исследования с использованием базовой географической информации и современного научного аппарата сбора, обработки и анализа данных в физической географии и ландшафтоведения; навыками организации работы научного коллектива и управления научными проектами; навыками представления результатов своей научной деятельности в физической географии и ландшафтоведении в виде отчета, научной публикации или заявки на патенты на русском и/или иностранном языке

11. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. 150/5400.

Форма промежуточной аттестации : 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестры - зачет;

2,

4, 6 семестры - зачет с оценкой.

12. Трудоемкость по видам работы

Вид учебной работы		Трудоемкость						
		Всего	По семестрам					
			№ семестра					
			1	2	3	4	5	6
Всего часов		5400						
В том числе:	индивидуальные занятия	18	4	4	2	2	2	4
	контроль							
Самостоятельная работа		5382	788	1076	790	1006	754	968
Форма промежуточной аттестации			зачет	зачет зачет с оценкой	зачет	зачет зачет с оценкой	зачет	зачет зачет с оценкой
Итого:		5400	792	1080	792	1008	756	972

13. Содержание этапов научного компонента

№ п/п	Наименование раздела (этапа) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Формулировка научной темы диссертации и общей схемы (этапов) организации исследования. Обсуждение на НИС	Совместная с руководителем постановка цели и задач исследования. Оценка научной новизны, утверждение актуальности и практической значимости. Изучение источников информации и необходимых ресурсов, сбор и анализ исходных материалов, выбор методов обработки и интерпретации. Описание методов и критерии выбора. Создание базы исходной информации, описание источников получения информации и оценка надежности и достоверности сведений. Изучение актуальных ГОСТов библиографического описания источников литературы, составление предварительного библиографического списка по теме диссертации, изучение правил и требований к написанию статей в рецензируемых журналах. Представление отчета научному руководителю.
2	Патентный поиск, составление теоретического обзора и анализа литературы по теме диссертации. Представление главы теоретического обзора источников литературы по теме диссертации, её обсуждение на НИС	Систематизация отечественных и зарубежных научных публикаций по тематике, критический анализ. Подготовка теоретической главы и первой статьи в рецензируемый журнал, представление научному руководителю. Участие в научных конференциях. Проведение запланированных полевых и камеральных исследований; обсуждение результатов. Представление отчета и варианта главы и статьи научному руководителю.
3	Уточнение формулировки генеральной идеи, темы диссертации и этапов исследования, публичное представление и обсуждение на НИС	Продолжение запланированных полевых, экспериментальных и камеральных исследований, обработка и анализ результатов, обсуждение с научным руководителем. Представление результатов обработки и апробация на научных конференциях и научных семинарах.
4	Написание методической главы диссертации, обоснование выбора методов. Уточнение алгоритма исследования	Продолжение запланированных полевых, экспериментальных и камеральных исследований, обработка и анализ результатов. Графическое и картографическое оформление материалов. Доклады на научных конференциях. Представление методической главы диссертации, ее обсуждение на НИС
5	Представление экспериментальной и расчетной главы (глав) диссертации и обсуждение на НИС	Текстовое оформление главы диссертации. Подготовка и оформление второй научной статьи в журнале перечня ВАК, её представление научному руководителю. Продолжение запланированных полевых, экспериментальных и камеральных исследований, обработка и анализ результатов. Апробация полученных результатов на научных конференциях
6	Представление введения, обоснование защищаемых положений, заключения, рекомендаций и выводов по теме диссертации Обсуждение на НИС	Подготовка и оформление диссертации к итоговой аттестации. Представление диссертации на заседании выпускающей кафедры, итоговое обсуждение. Подготовка заключения.

14. Методические указания по выполнению этапов научного компонента

На начальном этапе организации научной деятельности аспирант и научный руководитель совместно формулируют тему диссертации, определяют объект и предмет исследования. При выборе темы руководствуются содержанием паспорта научной специальности и современным состоянием географической науки. Далее намечается алгоритм действий, который может отображать в различном сочетании или индивидуальном представлении следующие пункты:

1. Формулирование современных географических проблем регионального уровня и их характерность или исключительность для территории Российской Федерации.
2. Выделение доминирующих и косвенных природных и социальных факторов, формирующих экологическую проблему региона исследований.
3. Акцентирование внимания на меняющихся ландшафтно-географических условиях и их значимости для оценки ландшафтно-экологического состояния среды обитания.
4. Оценка роли антропогенной деятельности в формировании современных техногенных ландшафтов.
6. Выбор методов исследования, их критический анализ и обоснование применимости для целей исследования.
7. Создание информационной базы данных на основе ландшафтно-экологического мониторинга, анализа картографической информации и данных ДЗЗ, валидация исходных материалов, организация собственных полевых наблюдений на ключевых участках и объектах (при необходимости, в зависимости от выбранной темы исследования).
8. Обоснование методики и разработка алгоритма исследования, определение основных этапов и сроков выполнения.
9. Выбор расчетных методов проведения исследований (при необходимости), способов представления полученных результатов, усовершенствование методик наглядного представления и графической интерпретации.
10. Анализ полученных данных с помощью специализированного программного обеспечения и геоинформационно-аналитических технологий.
11. Акцентирование внимания на научной новизне в работе, ее теоретической значимости и практической актуальности.
12. Формулирование выводов и предложений по тематике исследования.
13. Подготовка диссертации к представлению в ИА.

15. Перечень литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения научного компонента

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Экология. Основы геоэкологии : учебник : / А.Г. Милютин [и др.] ; Моск. гос. открытый ун-т; под ред. А.Г. Милютина .— Москва : Юрайт, 2013 .— 542 с.
2	Демиденко Г. А. Геоэкология: курс лекций : учебное пособие / Г. А. Демиденко. — Красноярск : КрасГАУ, 2014. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187038
3	Околелова, А. А. Экологический мониторинг: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. А. Околелова, Г. С. Егорова ; Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград : Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ), 2014. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954 (дата обращения: 18.07.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
4	Экология : учебное пособие / С. М. Романова, С. В. Степанова, А. Б. Ярошевский, И. Г. Шайхиев ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 372 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428110 (дата обращения: 18.07.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1596-9. – Текст : электронный.
5	Геоэкология : учебное пособие / составители Т. В. Воропаева, М. В. Лаевская. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 242 с. — ISBN 978-5-9293-2558-8. — Текст : электронный // Лань :

	электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173687 (дата обращения: 18.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
--	--

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
6	Дьяченко В.В. Науки о земле : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлениям 280200 и 553550- "Защита окружающей среды"] / В.В. Дьяченко, Л.Г. Дьяченко, В.А. Девисилов ; под ред. В.А. Девисилова .— М. : КноРус, 2010 .— 300 с.
7	Основы общей экологии и международной экологической политики : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлениям подгот. (специальности) "Международные отношения" и "Зарубежное регионоведение"] / [Р.А. Алиев и др.] ; Моск. гос. ин-т междунар. отношений (ун-т) МИД России ; [под ред. Р.А. Алиева] .— Москва : Аспект Пресс, 2014 .— 380 с.
8	Гигиена с основами экологии человека : учебник / Архангельский В.И. и др.; под ред. П.И. Мельниченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с.: ил. https://www.studentlibrary.ru/ru/doc/ISBN9785970413951-A004/005.html
9	Суздалева, А. Л. Экология с основами геоэкологии : учебное пособие / А. Л. Суздалева. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-2844-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179191 (дата обращения: 18.07.2022).
10	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и геоэкология : учебное пособие / П. И. Кашперюк, Е. В. Манина, Т. Г. Макеева, А. Н. Юлин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 152 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618116 (дата обращения: 18.07.2022). – Библиогр.: с. 82-83. – ISBN 978-5-9729-0601-7. – Текст : электронный.
11	Мартынова, М. И. Геоэкология. Оптимизация геосистем : учебное пособие / М. И. Мартынова ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2009. – 88 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241010 (дата обращения: 18.07.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-0610-1. – Текст : электронный.
12	Новиков, В. Экологические основы природопользования на водном транспорте : учебное пособие : [16+] / В. Новиков, Р. Ф. Сорокина, Л. Д. Туранова ; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2012. – 201 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430073 (дата обращения: 18.07.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
13	Лебедев, С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS : учебник : [16+] / С. В. Лебедев, Е. М. Нестеров ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2018. – 280 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577800 (дата обращения: 18.07.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8064-2486-1. – Текст : электронный.
14	Глобальные экологические проблемы человечества / О.Н. Бережнова, О.П. Негрбов .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 57 с. — 57 с. — URL: https://rucont.ru/efd/636904 (дата обращения: 18.07.2022)

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" (http://biblioclub.ru/)
2	Электронно-библиотечная система "Консультант студента" (http://www.studmedlib.ru)
3	Электронно-библиотечная система "Лань" (https://e.lanbook.com/)
4	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" (http://rucont.ru).

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Григорьева И.Ю. Геоэкология: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 270 с.
2	Карлович И.А. Геоэкология: Учебник / И.А. Карлович. - М.: Академический проект, 2013.

	- 512 с.
3	Данилов-Данильян В.И. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект = Ecological safety. General principles and Russian aspect : учебное пособие / В.И. Данилов-Данильян, М.Ч. Залиханов, К.С. Лосев .— Изд. 2-е, дораб. — М. : МППА БИМПА, 2007 .— 286 с.
4	Основы общей экологии и международной экологической политики : [учебное пособие для вузов] ; Моск. гос. ин-т междунар. отношений (ун-т) МИД России ; [под ред. Р.А. Алиева] .— Москва : Аспект Пресс, 2014 .— 380 с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации научного компонента, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программные пакеты MS Word, MS EXCEL, STADIA для проведения расчетов и статистического анализа экогеоданных в ходе самостоятельной работы студентов.

Консультации с научным руководителем могут осуществляться с использованием элементов дистанционных технологий на платформе - Электронный университет ВГУ.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Помещение для самостоятельной работы: специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет: сервер (HP 768729-421 ML310eGen8v2 E3-1241v3, лицензионное программное обеспечение: Microsoft WinSvr, Microsoft Win8, Dr.Web, MS Office 2013, программы серии «ЭКОЛОГ», STADIA 8.0), 13 персональных компьютеров с мониторами (HP EliteDesk 800 G1, монитор 21.5 "LED LCD Samsung"), Телевизор LED LG 49LB620V 49", Сканер Epson Perfection V37 A4, МФУ лазерное HP, принтер HP LaserJetPro, мультимедиа-проектор, ноутбук HP.

Учебно-научные лаборатории факультета географии, геоэкологии и туризма:

- **геоинформатики:** специализированная мебель, сервер (HP 768729-421 ML310eGen8v2 E3-1241v3, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Win8, Dr.Web, MS Office 2013, программы серии «ЭКОЛОГ», STADIA 8.0), персональные компьютеры с мониторами (HP EliteDesk 800 G1, монитор 21.5 "LED LCD Samsung"), Телевизор LED LG 49LB620V 49", Сканер Epson Perfection V37 A4, МФУ лазерное HP, принтеры HP LaserJetPro, проектор, ноутбук HP;

- **геоинформационного картографирования:** специализированная мебель, компьютера "Intel Celeron", плоттер A4, принтер лазерный HP, принтер струйный HP, сканер планшетный Epson, лицензионное ПО "MapInfo"; тахеометр 2TS02 – 1 шт., электронный теодолит 2Т5, теодолиты Т-30, 2Т-30, ТН, нивелиры НВ, Н-3, НТ-1; кипрегели КА, пантограф ГПП, GPS-приемники GIS класса, мультимедиа-проектор;

- **гидрометеорологическая обсерватория:** специализированная мебель, компьютеры "Intel Celeron" /лицензионное ПО: Dr.Web, Windows 7, Office 2013, CorelDRAW, Corel Draw Graphics/, принтер струйный Epson, автоматизированный комплекс приема спутниковой гидрометеоинформации, автоматизированная метеостанция М-49, психрометры, метеометр МЭС-2, барометры-анероиды, гигрографы, снегомер весовой, гидрометрические вертушки, эхолот, актинометр, огороженная площадка, прилегающая к корпусу, для стандартных метеонаблюдений с комплексом оборудования для измерения температуры, осадков, ветра, облачности, явлений погоды;

- **эколого-аналитическая:** специализированная мебель, основное оборудование: аспиратор ПУ4 Э, дистиллятор ДЕ-10, автоклав DGM-200, муфельная печь ПРФ-2, программируемая двухкамерная печь ПДП-Аналитика, рН-метры М150, КФК 3, портативные приборы: МЭС-2, TDS метр, оксиметр Н19143, комплект-лаборатория "Пчёлка-н", НКВ, термостат, весы аналитические ВЛР-200, весы электронные, вольтамперметрический анализатор ТА-4, микроскопы "МИКМЕД-1", сушильный шкаф, встряхиватель лабораторный, лаборатория для биотестирования вод, испаритель ротационный – ИР 1 М2, радиометр, дозиметры («Дрозд» ДКГ-07, МКС-01СА-1Б).

19. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестаций

19.1. Текущий контроль

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Текущая аттестация проводится в форме промежуточного отчета научному руководителю о проделанной работе. Отчет должен содержать следующие составляющие: обработанный и систематизированный литературный материал по тематике НИД; практическую или экспериментальную часть, визуальные наблюдения и измерения на объектах (если предусмотрены тематикой и планом диссертации) в виде статистически обработанного материала; описание методических приемов и расчетных схем; графическое представление расчетов в виде картосхем, диаграмм, графиков; анализ полученных результатов с привлечением литературных источников по проблеме; заключение, выводы; список литературных источников. Отчет подписывается руководителем с указанием оценки. Для оценивания результатов текущей аттестации используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания компетенций:

1. отлично

Работа выполнена в календарные сроки и в полном объеме (90-100%) с незначительными отклонениями. Представленные отчетные материалы содержат все составляющие, предусмотренные этапом выполнения диссертации.

Уровень сформированности компетенций – повышенный;

2. хорошо

Работа выполнена в соответствии с утвержденным графиком на 75-80 %. Представленные отчетные материалы и доклад не полностью отвечают требованиям. Обучающийся допускает незначительные отклонения в логической последовательности изложения, неточности при формулировании выводов.

Уровень сформированности компетенций – базовый;

3. удовлетворительно

Запланированный объем работы выполнен в объеме на 40 - 60%.

Работа выполнена не в полном объеме (примерно 50 %). Представленные отчетные материалы и доклад имеют отклонения от стандартных требований подготовки рукописи, не отвечают заданному объему, содержат низкого качества подготовленный материал.

Уровень сформированности компетенций – пороговый;

4. неудовлетворительно

Работа не выполнена или степень выполнения - менее 40%. Обучающийся фактически не выполнил поэтапный план работы. В представленных отчетных материалах отсутствуют необходимые атрибуты: цель и задачи работы, гипотеза, научная новизна и практическая значимость, недостаточна проработана научная литература, не представительна расчетно-графическая часть диссертации, не приведены или неудачно выбраны методы визуальных наблюдений и экспериментальных измерений и др.

Уровень сформированности компетенций – отсутствует

19.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

1. Отчет по итогам НИД.

2. Список научных публикаций, отражающих результаты научно-исследовательской деятельности: статьи, тезисы докладов, программы конференций, дипломы, свидетельства участника научных конференций.

В завершении НИД обучающийся предоставляет отчет. Отчет должен содержать следующие составляющие: обработанный и систематизированный литературный материал по тематике НИД; экспериментальную часть: основные методики проведения исследования, статистической обработки, полученные результаты и их анализ с привлечением данных литературы; заключение, выводы; список литературных источников. Отчет обязательно подписывается руководителем с указанием оценки. Результаты прохождения НИД докладываются аспирантом на заседании кафедры в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заседании кафедры. По итогам доклада аспиранта, с учетом отзыва научного руководителя, выставляется оценка. При оценивании подготовки публикаций по основным научным результатам диссертации аспирант предоставляет копии статей (или подготовленные и отправленные статьи), в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявки на патенты на изобретения.