

**Журнал «Естественные и технические науки» входит
в Перечень ВАК РФ и Международную базу данных
и систему цитирования Chemical Abstracts.**

Журнал публикует основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и на соискание ученой степени доктора наук по естественным и техническим наукам. В соответствии с пунктом 5 Правил издания, текущие номера которых или их переводные версии входят хотя бы в одну из международных реферативных баз данных и систем цитирования, считаются включенными в Перечень по отраслям науки, соответствующим их профилю. При рассмотрении вопроса о присвоении ученого звания публикации соискателя ученого звания в данных изданиях засчитываются в качестве научных трудов, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, включенных в Перечень (на основании пункта 5 Правил формирования перечня рецензируемых научных изданий, утвержденных приказом Минобрнауки России от 12.12.2016 № 1586, и письма Минобрнауки МН-06.2/1059 от 08.11.2018).

Учредитель – Издательство «Спутник+»

Компьютерный набор и верстка – Д. Абдулвахидова

Адрес редакции: Россия, 109428, Москва, Рязанский проспект, д. 8А
Телефон: (495) 730-47-74, 778-45-60, 730-48-71 (с 9 до 18, обед с 14 до 15)

E-mail: print@sputnikplus.ru

**Издание зарегистрировано
Министерством Российской Федерации по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций**

**Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-39983 от 20 мая 2010 г.**

Объем 20,63 печ. л.
Тираж 1000 экз. Заказ № 230.
Подписано в печать 31.08.2023.

Отпечатано в ООО «Издательство «Спутник+»

Порядок направления, рецензирования и опубликования научных статей

На основании решения редакционной коллегии журнала
«Естественные и технические науки» № 03 от 01.12.08 утвержден следующий
Порядок рецензирования статей, поступивших в редакцию журнала:

1. Статью необходимо направлять на электронный или почтовый адрес редакции. Поступающая в редакцию статья рассматривается на предмет соответствия профилю журнала, требованиям к оформлению и регистрируется с присвоением ей индивидуального номера. Редакция в течение 3-х дней уведомляет авторов о получении рукописи статьи. Рукописи, оформленные не должным образом, не рассматриваются.

2. Рукописи всех статей, поступивших в редакцию журнала, подлежат обязательному рецензированию. К рецензированию привлекаются ученые, доктора наук, обладающие неоспоримым авторитетом в сфере научных знаний, которой соответствует рукопись статьи, имеющие в течение последних 3-х лет публикации по тематике рецензируемой статьи. Рецензии хранятся в редакции в течение 5 лет. Рецензентом не имеет права быть автор (или один из авторов) рецензируемой статьи. Рецензенты информируются о том, что рукописи статей являются частной собственностью их авторов и представляют собой сведения, исключающие их разглашение и копирование.

3. В случаях, когда редакция журнала не располагает возможностью привлечь к рецензированию эксперта подходящего уровня в сфере знаний, к которой имеет отношение рукопись, редакция обращается к автору с просьбой предоставить внешнюю рецензию. Внешняя рецензия предоставляется при подаче статьи (что, тем не менее, не исключает принятый порядок рецензирования). Рецензии обсуждаются редколлегией, являясь причиной для принятия или отклонения рукописей. Рукопись, адресуемая в редакцию, также может сопровождаться письмом из направляющей организации за подписью ее руководителя.

4. Рецензия должна беспристрастно давать оценку рукописи статьи и заключать в себе исчерпывающий разбор ее научных достоинств и недостатков. Рецензия составляется по предлагаемой редакцией форме или в произвольном виде и должна освещать следующие моменты: научную ценность результатов исследования, актуальность методов исследования и статистической обработки данных, уровень изучения научных источников по теме, соответствие объема рукописи статьи в целом и отдельных ее элементов в частности, т.е. текста, таблиц, иллюстраций, библиографических ссылок. В завершающей части рецензии необходимо изложить аргументированные и конструктивные выводы о рукописи и дать ясную рекомендацию о необходимости либо публикации в журнале, либо переработки статьи (с перечислением допущенных автором неточностей и ошибок).

5. Если в рецензии на статью сделан вывод о необходимости ее доработки, то она направляется автору на доработку вместе с копией рецензии. При несогласии автора с выводами рецензента, автор вправе обратиться в редакцию с просьбой о повторном рецензировании или отозвать статью (в этом случае делается запись в журнале регистрации). Тогда новой датой поступления в редакцию журнала доработанной статьи считается дата ее возвращения. Доработанная статья направляется на повторное рецензирование тому же рецензенту. Редакция журнала оставляет за собой право отклонения рукописи статьи в случае неспособности или нежелания автора учесть пожелания рецензента.

6. Срок рецензирования между датами поступления рукописи статьи в редакцию и вынесения редколлегией решения в каждом отдельном случае определяется ответственным секретарем с учетом создания условий для максимально оперативной публикации статьи, но не более 2-х месяцев со дня получения рукописи.

7. Рецензии на статьи предоставляются редакцией экспертным советам в ВАК по их запросам.

8. Редакция журнала не сохраняет рукописи статей, не принятые к публикации. Рукописи статей, принятые к публикации, не возвращаются.

9. Редакция издания направляет авторам представленных материалов копии рецензий или мотивированный отказ, а также обязуется направлять копии рецензий в Министерство образования и науки Российской Федерации при поступлении в редакцию издания соответствующего запроса.

Главный редактор: *Хавкин А.Я.*

Редакционная коллегия журнала:

- А.Я. Хавкин*** **главный редактор**, доктор технических наук, профессор Российского государственного университета нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Российского университета дружбы народов, Университета г. Линьи (Китай), Почетный нефтяник РФ, лауреат премии Миннефтепрома СССР, лауреат премии им. академика И.М. Губкина, лауреат премии им. Н.К. Байбакова, кавалер медали ЮНЕСКО «За вклад в развитие нанонауки и нанотехнологий»
- Т.П. Анцупова*** доктор биологических наук, профессор кафедры неорганической и аналитической химии Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления, Почетный работник высшего профессионального образования РФ, Почетный работник Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления
- А.И. Белолобцев*** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой метеорологии и климатологии Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева
- С.С. Валеев*** доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики Уфимского государственного авиационного технического университета
- И.А. Гарагаиш*** доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией геомеханики Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук, член Российского национального комитета по теоретической и прикладной механике
- О.А. Графский*** доктор технических наук, профессор кафедры вычислительной техники и компьютерной графики Дальневосточного государственного университета путей сообщения
- А.В. Дерюгина*** доктор биологических наук, доцент, заведующая кафедрой физиологии и анатомии, заместитель директора по научной работе Института биологии и биомедицины, ведущий научный сотрудник лаборатории по разработке методов нейропротекции Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского
- В.А. Завьялов*** доктор технических наук, профессор кафедры автоматизации и электроснабжения Национального исследовательского Московского государственного строительного университета
- С.Н. Золотухин*** доктор биологических наук, профессор кафедры микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии Ульяновского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, Заслуженный деятель науки и техники Ульяновской области
- И.И. Иванов*** доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории общей биофизики кафедры биофизики биологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, лауреат Государственной премии СССР (1983)

- Е.А. Калашиникова** доктор биологических наук, профессор кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева
- Ю.Г. Калпин** доктор технических наук, профессор кафедры кузовостроения и обработки давлением Московского государственного технического университета «МАМИ»
- В.Ф. Касьянов** доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой технической эксплуатации зданий Московского государственного строительного университета, Заслуженный работник высшей школы РФ, Почетный работник профессионального высшего образования РФ, Почетный строитель России и г. Москвы, Почетный работник ЖКХ России
- Т.А. Краснова** доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой аналитической химии и экологии Кемеровского технологического института пищевой промышленности, Почетный работник Высшей школы, Заслуженный эколог РФ
- Т.В. Мальцева** доктор физико-математических наук, профессор, зам. директора по науке и инновациям Строительного института Тюменского индустриального университета
- Л.Г. Моисейкина** доктор биологических наук, профессор Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова, Почетный работник высшего образования РФ
- А.Н. Николаев** доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой оборудования пищевых производств Казанского государственного технологического университета, профессор кафедры теоретических основ теплотехники Казанского государственного технического университета
- Ю.Р. Осипов** доктор технических наук, профессор кафедры теории и проектирования машин и механизмов Вологодского государственного технического университета, Почетный работник высшего образования РФ
- О.А. Решетник** доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой технологии пищевых производств Казанского государственного технологического университета, член Общества биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова, член Российского отделения Общества микробиологов, Заслуженный деятель науки и техники Республики Татарстан
- О.И. Ручкина** доктор технических наук, профессор кафедры теплогазоснабжения, вентиляции и водоснабжения Пермского национального исследовательского политехнического университета
- Ф.Н. Сарапулов** доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой электротехники и электротехнологических систем Уральского государственного технического университета
- Н.С. Снегирева** доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Института прикладной механики РАН, изобретатель СССР
- В.В. Стогний** доктор геолого-минералогических наук, профессор Кубанского государственного университета

- Д.И. Стом** доктор биологических наук, профессор кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных Иркутского государственного университета, заведующий лабораторией Научно-исследовательского института биологии при Иркутском государственном университете, Изобретатель СССР, Заслуженный работник высшей школы РФ
- А.В. Ткачев** доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ветеринарной медицины Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, старший научный сотрудник
- А.В. Хортов** доктор геолого-минералогических наук, профессор, научный сотрудник Института Океанологии РАН им. П.П. Ширшова
- А.А. Хусаинов** доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического обеспечения и применения ЭВМ Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета, Почетный работник высшего профессионального образования РФ
- Т.А. Цехмистренко** доктор биологических наук, профессор кафедры анатомии человека медицинского факультета Российского университета дружбы народов, Почетный работник высшего профессионального образования РФ
- В.Я. Шапиро** доктор технических наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры высшей математики Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии
- В.Н. Шапран** доктор технических наук, профессор кафедры двигателей Рязанского военного автомобильного института
-

Уважаемые подписчики!

Вы можете подписаться на любой из наших журналов. Подписка производится как в России, так и за ее пределами.

Подписные индексы наших журналов:

1. «Актуальные проблемы современной науки» – № T1080
2. «Аспирант и соискатель» – № T1076
3. «Вопросы гуманитарных наук» – № T1072
4. «Естественные и технические науки» – № ПН215
5. «Вопросы экономических наук» – № T1071
6. «Педагогические науки» – № T1079
7. «Современные гуманитарные исследования» – № T1077

СОДЕРЖАНИЕ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Химические науки

Аналитическая химия

Черкашина Н.И. (Севастопольский государственный университет)

Исследование методов получения органического сорбента для эффективного извлечения сульфатов из водных сред 11

Физическая химия

Болдырев В.С., Богатов Н.А., Савина А.С., Зоткин А.П., Пентюхин Е.И., Халажан Е.А., Тихонравов А.А. (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет))

Исследование возможности применения виброакустических полей для интенсификации химико-технологических процессов..... 15

Даудова А.Л. (Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова)

Исследование активированных суспензий бентонита 19

Кораблев Г.А. (Удмуртский государственный аграрный университет), **Соловьев С.Д.** (Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова)

Энтропийный метод расчета максимальной и эффективной энергий атомных структур..... 22

Лукичёв А.А. (Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук)

Релаксационная функция, позволяющая описывать диэлектрические спектры потерь с правой и левой асимметрией..... 34

Перфильев М.С. (Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений), **Лякишев В.К.** (Иркутский государственный университет)

Геометрическая модель молекулы позитрония в контексте зацепления Хопфа 39

Биологические науки

Биохимия

Румянцев Е.К., Николаев В.М., Софронова С.И., Григорьева А.А. (Якутский научный центр комплексных медицинских проблем), **Чирикова Н.К.** (Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова)

Перекисное окисление липидов у лиц с посткоронавирусным синдромом 44

Физиология человека и животных

Борисов С.А. (Средняя школа № 28 города Смоленска)

Циклы клеток с синтезом теломеразы 49

Биотехнология

Гущин А.В., Киракосян Р.Н., Калашникова Е.А. (Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева)

*Влияние агропоники на накопление фенольных соединений в микроклонах *Mentha piperita* L. и *Melissa officinalis* L.*..... 52

Очеретяна С.О. (Научно-исследовательский геотехнологический центр Дальневосточного отделения Российской академии наук)

Возможность использования гидрогелей в гидрометаллургии для извлечения тяжелых металлов..... 57

Технологии выщелачивания цветных металлов из руд..... 62

Очеретяна С.О., Вопилин Р.С. (Научно-исследовательский геотехнологический центр Дальневосточного отделения Российской академии наук)

*Методы длительного хранения, подходящие для *Thiobacillus ferrooxidans* (обзор)..... 66*

Очеретяна С.О., Пурлац В.Э., Вопилин Р.С. (Научно-исследовательский геотехнологический центр Дальневосточного отделения Российской академии наук)

Образование биопленки при бактериально-химических процессах окисления кобальт-медно-никелевых руд..... 72

Пурлац В.Э. (Научно-исследовательский геотехнологический центр Дальневосточного отделения Российской академии наук)

Поверхностно-активные вещества как способ улучшения адсорбции ацидофильных хеолитотрофных бактерий на поверхности минералов в процессе биовыщелачивания..... 78

Ботаника

Черятова Ю.С., Ембатурова Е.Ю., Соломонова Е.В., Монахос С.Г. (Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева)

*Морфометрическая характеристика плодов *panca* (*Brassica napus* L.)..... 85*

Биологические ресурсы

Фролова Д.А., Дроздова Л.С. (Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева)

*Новая находка бражника сиреневого *Sphinx ligustri* в Нижегородской области..... 88*

Фармакология, клиническая фармакология

Абуева К.А., Ибрагимова Л.Л., Абдулаев А.М., Алхазова Р.Т., Чижиков А.А. (Дагестанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации)

Оценка эффективности применения комбинации миорелаксанта и нестероидного противовоспалительного препарата у пациентов с хронической неспецифической болью в пояснице..... 92

Бейбалаева З.Г., Абуева К.А., Алхазова Р.Т., Чижиков А.А., Арашева А.А. (Дагестанский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации)

Применение комбинированного препарата миконазола и метронидазола у пациенток с заболеваниями, сопровождающимися патологическими выделениями из половых путей..... 96

Науки о Земле и окружающей среде

Геодезия

Шоломицкий А.А., Ханнанов Р.Р. (Сибирский государственный университет геосистем и технологий)

Анализ устойчивости дамбы золоотвала методом конечных элементов..... 101

Технические науки

Информационные технологии и телекоммуникации

Системный анализ, управление и обработка информации, статистика
Максимов А.И., Молодов В.А., Перминов А.Ю., Самарин А.Р., Пархоменко М.В., Пронина А.И.
(Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента
здравоохранения города Москвы)

Когнитивные паттерны запросов к графам знаний..... 110

Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Афанасенко А.Г., Чариков П.Н. (Институт химических технологий и инжиниринга Уфимского
государственного нефтяного технического университета (филиал в г. Стерлитамаке))

*Разработка и описание алгоритмов системы управления образовательным процессом на основе
блокчейн-технологий..... 115*

Маслова К.С., Ермаков М.А., Гришин П.Н., Смирнов Д.М. (Филиал Национального исследо-
вательского университета «МЭИ» в г. Смоленске)

*Возможности применения технологий искусственного интеллекта для оптимизации устойчивости
электроэнергетических систем промышленных предприятий..... 116*

Пряхин В.Н. (Университет «Дубна»), Карапетян М.А. (Российский государственный аграрный
университет – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Оптимизация режима работы АСУ сложными системами на объектах АПК..... 121

Чариков П.Н., Афанасенко А.Г. (Институт химических технологий и инжиниринга Уфимского
государственного нефтяного технического университета (филиал в г. Стерлитамаке))

*Описание и реализация алгоритма консенсуса системы управления образовательным процессом на
основе блокчейн-технологий..... 128*

Управление в организационных системах

Лукашенко Д.В. (Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения на-
казаний)

*Процессная модель обеспечения качества образовательного процесса в образовательной органи-
зации силового ведомства..... 132*

Информатика и информационные процессы

Абросимов Л.И., Рогов Д.Р. (Национальный исследовательский университет «МЭИ»)

*Методика переноса информационных систем в систему 1С-БИТРИКС на примере модуля
«Расписание»..... 136*

Лукашенко Д.В. (Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения на-
казаний)

*Информационный портал образовательной организации силового ведомства на основе Microsoft
Office SharePoint Portal Server..... 141*

Энергетика и электротехника

Электротехнические комплексы и системы

Анисимов М.Н., Останин С.Ю. (Национальный исследовательский университет «МЭИ»)

*Применение рядов Фурье при проектировании электрических машин с нелинейной магнитной
системой..... 144*

Электроэнергетика

Тетеревлева Е.В., Отев К.С. (Ухтинский государственный технический университет)

Учет влияния возобновляемых источников электроэнергии на качество электроснабжения..... 147

**Химические технологии, науки
о материалах, металлургия**

Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ

Рокосов Ю.В., Рокосова Н.Н., Горюнова П.В. (Институт углехимии и химического материаловедения Федерального исследовательского центра угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук)

Исследование алифатических углеводородов в продуктах термогидролиза сапропелитовых и бурых углей методом хромато-масс-спектрометрии..... 150

Недропользование и горные науки

Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

Трунькина Е.С., Борисевич Ю.П., Хохлова Н.Ю. (Самарский государственный технический университет)

Анализ возможности подачи ПНГ с нефтегазовых месторождений Восточной Сибири в магистральный газопровод «Сила Сибири»..... 155

Техносферная безопасность

Пожарная безопасность

Комраков А.П., Комраков П.В., Пузач С.В., Акперов Р.Г., Болдрушкиев О.Б. (Академия государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий)

Обоснование требований к оценке пожарной опасности мягкой мебельной продукции 158