

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА
заседания Ученого совета

30 сентября 2025 г. № 06-25

Всего членов Ученого совета – 18 чел., присутствовали – 15 чел.

Председатель Н.Г. Иванов
Секретарь О.В. Антонова

Присутствовало на заседании 15 из 18 членов совета.

СЛУШАЛИ: Об утверждении тем выпускных квалификационных работ бакалавров и магистров Физико-механического института, рекомендуемых обучающимся в 2026 году.

РЕШИЛИ: Утвердить согласно списку (Приложение 1) темы выпускных квалификационных работ бакалавров и магистров Физико-механического института, рекомендуемых обучающимся в 2026 году.

РЕЗУЛЬТАТЫ ГОЛОСОВАНИЯ:

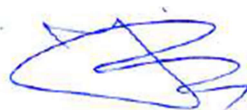
«за» – 15

«против» – 0

«воздержались» – 0

Верно

Председатель УС ФизМех



Н.Г. Иванов

Приложение 1

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

01.03.02_01 Математическое моделирование и искусственный интеллект

1. Классификация явлений в плазме токамака с использованием машинного обучения
2. Применение мер совместности для анализа статуса данных в интервальной регрессии
3. Разработка алгоритма стабилизации беспилотного летательного аппарата на основе датчика оптического потока
4. Экспериментальное определение трудоёмкости в среднем целочисленных алгоритмов
5. Исследование быстрого градиентного метода применительно к задачам сборки
6. Применение тензорных разложений для анализа наборов данных
7. Оптимизация формы прямолинейного стержня при продольных колебаниях
8. Сравнение численных решений краевой задачи методами машинного обучения
9. Ускорение вычислений при изучении функции источника термоядерных нейтронов
10. Апостериорные оценки ошибок метода Deep Ritz решения двухточечных краевых задач

01.03.02_02 Системное программирование

1. Разработка и исследование модели машинного обучения с использованием функции расстояния на основе случайных деревьев
2. Расчет режимов работы световорных объектов
3. Оптимизация состава и размещения подводной мультистатической системы обнаружения
4. Задачи эволюции в малоракурсной томографии
5. Применение формальных грамматик для предсказания потока запросов ввода-вывода
6. Нейросетевой метод определения положения, характеристик и поведения мыши
7. Разработка комплекса программ для расчета и анализа долговечности подшипника при различных внешних условиях
8. Разработка программного модуля для решения многокритериальных задач с интервальными данными
9. Построение моделей машинного обучения для классификации видов работ на производстве

10. Принципы разработки программных интерфейсов в современных инженерных приложениях

01.03.02_04 Биоинформатика

1. Аннотация геномов прокариот с использованием методов глубокого обучения
2. Разработка модели машинного обучения для прогнозирования фенотипа нута с учетом параметров развития
3. Оптимизация упаковки признаков в синтетических изображениях
4. Мультиагентная RAG модель для ответов на вопросы по нейробиологии
5. Методы упрощения моделей биохимических реакций
6. Сравнение моделей эффективности инсектицида
7. SVM-алгоритм пошагового обучения для задачи бинарной классификации
8. Оптимизационный подход в моделировании областей гиппокампа
9. Методы анализа изображений мезенхимных стволовых клеток человека при остеогенной дифференцировке
10. Автоматизация трекинга объектов в временных сериях биологических изображений

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

01.04.02_01 Прикладная математика и биоинформатика

1. Разработка системы планирования расстановки якорей для земснаряда
2. Разработка модифицированного метода разностной эволюции для решения инженерных задач
3. Апостериорный анализ приближенных решений нелинейных задач теории жидкости
4. Восстановление системы дифференциальных уравнений для генной сети по данным методом генетического программирования
5. Моделирование контактного взаимодействия с учетом присутствия адгезива
6. Моделирование активности ретротранспозонов в раковых клетках
7. Современные градиентные методы первого порядка в задачах сборки авиационных конструкций
8. Сравнение стратегий разностной эволюции для метода приближенных байесовских вычислений
9. Исследование методов решения жёстких систем уравнений на примере задачи заполнения судопропускного шлюза
10. Совместное гидродинамическое и физико-химическое моделирование течения флюида в трубопроводах.

01.04.02_02 Математические методы анализа и визуализации данных

1. Использование онтологий для контроля понятийных знаний студентов
2. Несимметричные меры совместности в анализе данных
3. Арифметика и методы для мультиинтервалов
4. Применение твинов для описания данных и вычислений
5. Асимптотическое распределение собственных значений Эрмитовых асимметрично распределенных ансамблей случайных матриц
6. Исследование распространения света в гибридном конвейере
7. Распознавание химической структуры молекулы методами машинного обучения
8. Автоматическое определение принадлежности мобильных меток носителям в производственной задаче контроля перемещений и работ в опасных зонах
9. Применение методов генерации синтетических данных для повышения качества обучения моделей семантической сегментации сосудов глаза
10. Исследование методов глобальной оптимизации в применении к задаче вычисления энергии связи органических молекул

01.03.03 “Механика и математическое моделирование”

1. Движение энергетического центра возмущения в неоднородной среде
2. Применение метода конечных элементов для моделирования имплозии глубоководного обитаемого аппарата.
3. Численное интегрирование уравнений динамики одномерной цепочки со взаимодействиями, допускающими разрыв связи
4. Применение конечно-элементного моделирования для оценки прочности и механического поведения металлической уличной осветительной мачты.
5. Решение двумерной стационарной и нестационарной задачи теплопроводности.
6. Моделирование движения тела-точки в постоянном электромагнитном поле.
7. Моделирование усталостного разрушения дистального сухожилия двуглавой мышцы плеча.
8. Выявление корреляции сердечных ритмов матери и плода.
9. Выбор оптимального метода интенсификации добычи нефти при помощи машинного обучения.
10. Моделирование и расчёт прочности индивидуального однополярного протеза сустава пальца руки

01.04.03 “Механика и математическое моделирование”

1. Влияние анизотропных свойств материалов на работу энергопоглощающих элементов пассивной безопасности автомобиля.

2. Моделирование процесса роста криволинейной трещины методами механики разрушения и теории фазового поля при монотонном и циклическом нагружении.
3. Разработка математической модели для описания объемных химических реакций в деформируемом теле.
4. Механическая интерпретация процессов переноса энергии в электромагнитном поле.
5. Создание статистических и конечно-элементных прогнозных моделей поведения бетонной водосбросной плотины.
6. Конечно-элементное моделирование размеростабильной несущей конструкции из композиционного материала для космического телескопа.
7. Комплексное моделирование многоствольных скважин с применением инструментов автоматизированной адаптации (АНМ).
8. Разработка интеллектуальных гибридных методов оптимизации на основе когнитивных архитектур для задач нефтегазовой отрасли.
9. Моделирование цифрового двойника тепловыделяющей сборки атомного реактора с учетом радиационных свойств.
10. Математическое моделирование в проектировании стенки нефтяного трубопровода из композиционных материалов.
11. Определение степени взаимовлияния между фондом скважин с учетом данных гидродинамических исследований.

03.03.01 «Прикладные математика и физика»

03.03.01_01 Математические модели и вычислительные технологии в гидроаэродинамике и теплофизике

1. Численное исследование нестационарного течения в канале с разветвлением
2. Исследование переноса многокомпонентной смеси в пористых средах
3. Программная реализация модели турбулентности Спаларта-Аллмараса
4. Численное моделирование кипения недогретой жидкости в вертикальных подогреваемых трубах
5. Исследование течения в закрученной струе
6. Свободная конвекция в полости с неравномерным объёмным тепловыделением
7. Теплофизические расчеты внутриреакторных устройств с сеточным заданием энерговыделения
8. Исследование параметров нестационарного вентиляционного течения при размещении препятствия перед приточной струей

9. Модификация модели турбулентности с использованием машинного обучения
10. Исследование конверсии тетрафторметана в режиме горения
11. Исследование влияния цилиндрических металлических включений на теплофизические свойства порошковых материалов
12. Исследование самовоспламенения смесей углеводородов в среде порошкообразного углерода
13. Реализация и тестирование эффективных неявных методов для расчета течений сжимаемого газа
14. Численное моделирование гидродинамических неустойчивостей в двумерной модели стеноза сосуда
15. Исследование течений в бинаправленных турбинах
16. Моделирование тепло- и массообмена в реакторе для групповой термической обработки пластин SiC
17. Исследование теплового состояния реактора по газификации твердого топлива
18. Исследование влияния цилиндрических металлических включений на аэродинамические свойства порошковых материалов

03.04.01 «Прикладная математика и физика»

03.04.01_02 Модели и высокопроизводительные вычисления в физической гидрогазодинамике

1. Математическое моделирование турбулентной подледной конвекции в неглубоких озерах
2. Численное моделирование всплытия газовых пузырьков с применением метода Volume-of-Fluid
3. Применение пленочного термоанемометра для измерений характеристик потока в моделях стенозированных кровеносных сосудов
4. Численное моделирование кипения воды в трубах
5. Исследование тепломассообмена в тигле установки метода Чохральского при выращивании кристаллов кремния в магнитном поле
6. Численное моделирование обтекания цилиндрических тел воздушно-капельным потоком

03.04.01_05 Инженерно-физические вычисления и машинное обучение

1. Исследование структуры трехмерного течения вязкой жидкости в Y-образных тройниках
2. Численное исследование автоколебаний в системе взаимодействующих вентиляционных струй

3. Применение методов машинного обучения для оптимизации пучков оребренных труб, охлаждаемых свободно-конвективным потоком воздуха
4. Численное исследование теплообмена при течении вязкой жидкости по витым трубам прямоугольного сечения

03.03.02 «Физика»

03.03.02_01. Физика атомного ядра и элементарных частиц

1. Сопоставление дозиметрических расчётов в различных системах для контактной лучевой терапии.
2. Эллиптические потоки π^0 -мезонов в системе столкновений He-Au при энергии 200 ГэВ/нуклон.
3. Оценка эффективности производства радионуклида F-18 на ускорителе циклотронного типа Siemens Eclipse RD.
4. Исследование влияния характеристик электродов ЭЦР-источника на эффективность формирования пучка ионов
5. Калибровка пи-мезонного канала методом времени пролёта
6. Сопоставление дозиметрических расчётов в различных системах для контактной лучевой терапии.
7. Измерение активности Lu-177 абсолютными методами.
8. Изучение процессов рождения заряженных адронов в p+Al, p+Au, Cu+Au и Au+Au столкновениях при энергии 200 ГэВ/нуклон с помощью пакета AMPT.
9. Анализ уровней облучения персонала в интервенционной радиологии.
10. Создание магнитного (импульсного) спектрометра на базе пи-мезонного канала синхроциклотрона ПИЯФ СЦ1000.

03.03.02_05. Физика космических и плазменных явлений

1. Исследование влияния параметров разряда на вероятность срыва плазмы в токамаке методами машинного обучения.
2. Применение диагностики многочастотного доплеровского обратного рассеяния для исследования периферийных локализованных мод на сферическом токамаке «Глобус-М2»
3. Исследование газодинамики в системе инжекции диагностики параметров периферийной плазмы на токамаке «Глобус-М2».
4. Исследование влияния вращения плазмы на поведение быстрых частиц в токамаке «Глобус-М2».
5. Моделирование изменения состава объектов Солнечной системы под действием облучения космическими лучами
6. Масштабы переменности жесткого рентгеновского излучения солнечных вспышек по данным инструмента Конус-Винд.

7. Изотопные аномалии солнечных космических лучей.
8. Пространственно-временный анализ солнечных вспышек на субсекундном временном масштабе.
9. Моделирование зеркальной неустойчивости в солнечном ветре.
10. Моделирование структуры головной ударной волны Земли в периоды слабого магнитного поля.

03.03.02_08. Квантовые наноструктуры и материалы.

1. Монокристаллы двойного релаксора магнониобата натрия висмута: синтез, структура и диэлектрические свойства.
2. Оптимизация ростовых процессов кристаллов и тонких плёнок с использованием методов машинного обучения.
3. Нелинейный оптический ограничитель на основе материала с фазовым переходом – Диоксида Ванадия.
4. Применение контактов Джозефсона различной конфигурации в составе эталона единицы электрического напряжения – вольта.
5. Спиновая динамика носителей и магнитных ионов в квантовых ямах CdMnTe/CdMgTe.
6. Кинетика флуоресценции биологического коэнзима ФАД в водных растворах пропиленгликоля при возбуждении пикосекундными лазерными импульсами.
7. Масс-спектрометрический и термодинамический анализ взаимодействия ионов килоэлектронвольтных энергий с олигопептидами.
8. Фактор Парселла в планарных резонаторах.
9. Исследование влияния параметров газовой среды на структуру и однородность графена, выращиваемого на карбиде кремния методом сублимации.
10. Исследование физических свойств сегнетоэлектриков-релаксоров.

03.04.02 «Физика»

03.04.02_03. Физика ядра и элементарны частиц в фундаментальных и медицинских исследованиях

1. Эволюция релятивистского электрона в сильном магнитном поле.
2. Планирование протонной терапии при ротационном облучении протонами с энергией 1000 МэВ.
3. Обоснование критериев выписки больных после радионуклидной терапии Sm-153, Sr-89, Lu-177, I-131.
4. Обоснование критериев выписки пациентов после радионуклидной терапии Ac-225.

5. Факторы ядерной модификации η мезонов в столкновениях ядер $\text{He}+\text{Au}$ при энергии 200 ГэВ/нуклон.
6. Механизм адронизации заряженных пионов, каонов, протонов и антипротонов в столкновениях ядер при энергии 200 ГэВ/ нуклон.
7. Внутренняя структура протона и односпиновые асимметрии рождения частиц в столкновениях поляризованных протонов.
8. Расчет радиационной защиты помещений для медицинского линейного ускорителя электронов (VARIAN Clinac iX).
9. Поиски распада бозона Хиггса на частицы темной материи в эксперименте АТЛАС.
10. Разработка системы сцинтилляционных детекторов для подавления космического излучения в рамках проекта по исследованию реакции ядерного dd-синтеза с поляризацией исходных частиц при низких энергиях (PolFusion).

03.04.02_10. Физика космических и плазменных процессов.

1. Исследование потенциала плазмы в токамаке ТУМАН-3М с помощью диагностического пучка тяжелых ионов в режиме инжекционного нагрева.
2. Исследование энергетических характеристик плазмы токамака с помощью быстродействующих фотодиодов.
3. Моделирование пристеночной плазмы токамака EU-DEMO с напусками аргона и неона.
4. Роль лептонной асимметрии и стерильных нейтрино в ранней Вселенной.
5. Ускорение и перенос релятивистских частиц в двухторовой пульсарной туманности.
6. Спектральный анализ коротких гамма-всплесков по данным эксперимента Fermi-GBM.
7. Внутренняя кора и мантия нейтронных звезд: устойчивость ядерных кластеров и влияние их конечного размера на упругие свойства.
8. Моделирование возможной биологической активности в газовых ловушках в реголите Марса.
9. Способы измерения температуры реликтового излучения по космологическим данным.
10. Исследование эффекта самоиндуцированной прозрачности в неинвертированных астрофизических средах.

15.03.03 – Прикладная механика

1. Проектирование промышленных изделий на базе генеративного искусственного интеллекта и моделей пониженного порядка;
2. Исследование свойств индустриального масла И 40А модифицированного нанокремнеземом;
3. Разработка методики химического полирования;
4. Анализ влияния геометрических искажений пиков дифракции при текстурном анализе;
5. Возможности применения пакета MTEX Matlab для анализа структуры деформационного происхождения поликристаллической меди;
6. Численное моделирование дорожного микропрофиля;
7. Численное моделирование явления магнитной левитации;
8. Равновесное распределение прямолинейных дислокаций несоответствия в нанопроволоках типа "ядро-оболочка";
9. Идентификация параметров материала для реологических микромеханических моделей неупругого деформирования монокристаллических сплавов на никелевой основе;
10. Колебания двойного ортогонального маятника со слабой нелинейностью;
11. Анализ данных для мониторинга работы нефтяной скважины ультразвуковыми методами;
12. Синтез параметрического регулятора в системе стабилизации;
13. Оценка точности нейросетевых моделей в задачах вычислительной механики;
14. Численная оценка жесткостных характеристик виброизоляторов при их последовательном соединении;
15. Моделирование работы двигателя внутреннего сгорания.

15.04.03 – Прикладная механика

1. Оценка прочности шасси беспилотного воздушного судна при различных режимах посадки;
2. Оптимизация транспортного потока;
3. Конечно-элементное моделирование процесса роста перовскитной фазы в сегнетоэлектрической пленке;
4. Синтез нелинейных электроупругих моделей пониженного порядка для нано- и микросистем на базе метода конечных элементов;

5. Напряжения несоответствия и дислокации несоответствия в квантовых кольцах;
6. Идентификация динамических констант вязкоупругого материала на базе вибрационных испытаний;
7. Топологическая оптимизация гетерогенных анизотропных сред с применением методов машинного обучения;
8. Реализация NLPQLP-алгоритма параметрической оптимизации и его практическое применение;
9. Оптимальная установка шарнирных опор в задачах статики и динамики балок;
10. Диссипативные формы колебаний трехзвенного маятника.