

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

29 сентября 2026 г. № 10-26

Всего членов Ученого совета – 19 чел., присутствовали – 16 чел.

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

Присутствовало на заседании 16 из 19 членов совета.

СЛУШАЛИ: Об утверждении тем выпускных квалификационных работ бакалавров и магистров Физико-механического института, рекомендуемых обучающимся в 2027 году.

РЕШИЛИ: утвердить согласно списку (Приложение1) темы выпускных квалификационных работ бакалавров и магистров Физико-механического института, рекомендуемых обучающимся в 2027 году.

РЕЗУЛЬТАТЫ ГОЛОСОВАНИЯ:

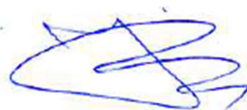
«за» – 16

«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. Сравнительный анализ предобуславливателей для вычисления апостериорных оценок для задач линейной теории упругости
2. Оптимизация поперечных колебаний упругого стержня
3. Разработка алгоритма стабилизации беспилотного летательного аппарата на основе датчика оптического потока
4. Твинный прогноз для определения точки инверсии в будущих установках токамак ФТИ им А.Ф.Иоффе
5. Исследование быстрого градиентного метода применительно к задачам сборки
6. Исследование псевдопараболического уравнения как модели теплопроводности
7. Моделирование контактного взаимодействия с учетом присутствия адгезива
8. Сравнение численных решений краевой задачи методами машинного обучения
9. Анализ эффективности внедрения обособленной пешеходной фазы
10. Поиск начальных приближений для решения задач сборки с помощью нейронных сетей

01.03.02_02 Системное программирование

1. Разработка и исследование модели машинного обучения с использованием функции расстояния на основе случайных деревьев
2. Разработка адаптивной системы обучения и тестирования с элементами искусственного интеллекта для подготовки к ЕГЭ по профильной математике
3. Разработка программного модуля генерации интерактивных геометрических сцен по формализованным данным задач школьной планиметрии
4. Графовая модель кодирования нейрональной активности
5. Применение формальных грамматик для предсказания потока запросов ввода-вывода
6. Мультимодальная модель анализа поведения мыши и активности нейронов
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. Сравнительное исследование низкоуровневых библиотек линейной алгебры для ускорения вычислительных процедур

10. Апостериорные оценки ошибки решения краевых задач с использованием методов машинного обучения

01.03.02_04 Биоинформатика

1. Исследование границ применимости методов объяснения моделей машинного обучения на основе значений Шепли
2. Разработка модели машинного обучения для прогнозирования фенотипа нута с учетом параметров развития
3. Оптимизация упаковки признаков в синтетических изображениях
4. Обучение с подреплением для настройки параметров разностной эволюции
5. Допустимые параметры ранней терапии для контроля ВИЧ в пациентах
6. Разработка программного обеспечения для анализа почвенной микробиоты с использованием систем высокопроизводительного секвенирования
7. Система организации соревнований автономных агентов в антагонистических играх с неполной информацией
8. Оптимизационный подход в моделировании областей гиппокампа
9. Методы анализа изображений мезенхимных стволовых клеток человека при остеогенной дифференцировке
10. Оптимизация режима полива растений в условиях ограниченных водных ресурсов

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

01.04.02_01 Прикладная математика и биоинформатика

1. Оптимизация параметров метода Рунге-Кутты эволюционным алгоритмом
2. Моделирование теплообмена при течении в трубах
3. Совместное гидродинамическое и физико-химическое моделирование течения флюида в трубопроводах
4. Современные градиентные методы первого порядка в задачах сборки авиационных конструкций
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. Гибридные модели прогнозирования физических процессов с использованием дифференцируемого солвера
9. Исследование методов решения жёстких систем уравнений на примере задачи заполнения судопропускного шлюза
10. Разработка модели глубокого обучения для прогнозирования продуктивности сельскохозяйственных растений по генетическим маркерам

01.04.02_02 Математические методы анализа и визуализации данных

1. Система непрерывной адаптивной аттестации по дискретной математике на основе онтологий и анализа цифрового следа
2. Применение мер совместности для обработки данных
3. Моделирование эволюции респираторных вирусов методом Лукши-Ляссига для улучшения эффективности вакцинации
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. Адаптивный гиперэвристический метод поиска параметров математической модели
8. Автоматическое определение принадлежности мобильных меток носителям в производственной задаче контроля перемещений и работ в опасных зонах
9. Оптимизация вычисления концентраций веществ по масс-спектрам методами интервального анализа
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. Расчетно-экспериментальное исследование турбулентного течения за модельным асимметричным стенозом артерии
2. Численное исследование нестационарного течения в разветвляющейся трубке круглого сечения
3. Исследование турбулентного течения в затопленной закрученной струе
4. Нелинейные режимы свободной конвекции в горизонтальном слое жидкости с объёмным тепловыделением
5. Модификация модели турбулентности с использованием методов машинного обучения
6. Исследование плоского течения вязкой жидкости в Y-образных тройниках

7. Расчет турбулентного дозвукового обтекания цилиндра
8. Управление автоколебаниями турбулентной струи посредством струйной подачи бокового импульса
9. Исследование влияния цилиндрических металлических включений на аэродинамические свойства порошковых материалов
10. Исследование влияния типа ячеек расчетной сетки на точность решения тестовых задач гидродинамики в пакете OpenFOAM
11. Автоматизированное построение суррогатных моделей для предсказания аэродинамических характеристик с использованием технологий AutoML
12. Применение методов машинного обучения для ускорения сходимости итерационных решателей уравнений эллиптического типа на декартовых сетках
13. Аппроксимация универсального профиля скорости в пристенном турбулентном пограничном слое с использованием методов машинного обучения
14. Разработка и применение методов машинного обучения для фильтрации аномальных точек в наборе расчетных данных
15. Использование методов машинного обучения для предсказания коэффициента лобового сопротивления цилиндра при различных значениях числа Рейнольдса
16. Численное решение трехмерной задачи теплопроводности для цилиндрических композитных тел
17. Численное исследование нестационарного поля температуры в цилиндрическом слое мелкодисперсного порошка с источником тепловыделения
18. Экспериментальное исследование влияния размера частиц порошка на теплофизические свойства композитных материалов с цилиндрическими металлическими включениями

03.04.01 «Прикладные математика и физика»

03.04.01_02 Модели и высокопроизводительные вычисления в физической гидрогазодинамике

1. Численное моделирование течения и теплообмена в многорядных пучках оребренных труб
2. CFD анализ нестационарных эффектов, проявляющихся при обтекании крыловых профилей вследствие изменения положения управляющих элементов.
3. Тестирование гибридных RANS-LES моделей турбулентности применительно к задачам моделирования конвекции расплава в тиглях установок метода Чохральского

4. Численное моделирование всплытия газовых пузырьков с применением метода Volume-of-Fluid
5. Численное моделирование обтекания цилиндрических тел воздушно-капельным потоком
6. Численное исследование влияния газодинамических волновых образований на пограничный слой в модельной решетке лопаток осевого компрессора
7. Расчетное исследование рабочего процесса в модели термоакустического двигателя Стирлинга
8. Математическое моделирование процесса тромбообразования с применением континуальных моделей
9. Расчетное исследование трехмерного нестационарного течения газа в камерах роторного компрессора
10. Численное моделирование волновых режимов движения стекающих пленок

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. Повышение точности аэродинамических расчетов на грубых сетках с применением методов машинного обучения
4. Применение методов машинного для улучшения RANS моделей турбулентности
5. Разработка оптимизационных вычислительных процедур и их применение к задачам оптимизации обтекаемой поверхности.
6. Применение методов машинного обучения для оптимизации пучков оребренных труб, охлаждаемых свободно-конвективным потоком воздуха
7. Численное исследование нестационарных режимов течения и теплообмена при течении вязкой жидкости по витым трубам некруглого сечения

03.03.02 «Физика»

03.03.02 «Физика»

03.03.02_01. Физика атомного ядра и элементарных частиц

1. Моделирование диссипативных процессов при рассеянии электронов кристаллами.
2. Квантовый канал как функция активации в нейросети.

3. Разработка и пуско-наладка детектора для экспериментальной установки по изучению времени жизни нейтрона.
4. Разработка прибора для измерения натяжения нитей в проволочных камерах.
5. Короткодействующие корреляции в области ядерной физики.
6. Анализ столкновения пучков заряженных частиц.
7. Разработка программного модуля для парсинга и пространственного маппинга данных DAQ-системы для многопроволочных пропорциональных камер.
8. Рождение прямых фотонов в протон-протонных столкновениях при энергии 200 Гэв.
9. Применение протонного излучения для лечения онкологий.
10. Слабая локализация электронов.

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-временной 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. Квазистатические плазмоны в слоистых структурах
2. Состояние носителей заряда вблизи границы полупроводников в модели потенциала нулевого радиуса
3. Лазерно-индуцированное переключение поля обменного смещения в ФМ/АФМ структурах (IrMn/CoFeB)

4. Исследование температурной стабильности лазеров на основе полупроводниковых наногетероструктур с различной глубиной квантовой ямы
5. Поляризационно-модулированный метод «накачка-зондирование» для исследования биологических молекул
6. Исследование фазообразования в системах Mg-Ge-Si и Ni-Ge-Si в низкотемпературной области
7. Исследование внутренних оптических потерь в полупроводниковых лазерах с различным дизайном гетероструктур и длиной резонатора
8. Фабрикация перовскитных пленок с периодическими резонансными наноструктурами
9. Создание дуолучевой осветительной системы для исследования рамановского рассеяния в растворах биологических молекул
10. Влияние пропорции галогенидов на структурные и оптические свойства мультикатионных перовскитных пленок - перспективных фотопроводников для солнечных элементов

03.04.02 «Физика»

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

1. Моделирование с учетом Кт факторизации спектров по поперечному импульсу J/Ψ мезонов, рожденных в $p+p$ столкновениях при энергиях NICA.
2. Клиническая валидация системы in-vivo дозиметрической верификации PerFRACTION для контроля доставки дозы при лучевой терапии с модуляцией интенсивности.
3. Разработка и научное обоснование подходов к оценке поглощенной дозы в плоде у беременных женщин при выполнении рентгенографических процедур.
4. Моделирование эксперимента по изучению бета распада нейтрона на реакторе ПИК.
5. Применение кТ факторизационного подхода для описания рождения прямых фотонов в столкновениях продольно поляризованных протонов.
6. Рождение электрон-позитронных пар в интенсивном лазерном поле.
7. Инструменты анализа точности ежедневной укладки пациента при дистанционной лучевой терапии.
8. Моделирование условий облучения пациентов при проведении конусно-лучевой компьютерной томографии.
9. Угловые распределения продуктов двухчастичной реакции с участием поляризованных пучков частиц со спином 1.
10. Вероятностное представление решения задач Коши для дискретного уравнения Шрёдингера с ограниченным потенциалом.

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. Оптимизация методов обработки дифракционных спектров;
2. Спектральные свойства и устойчивость равновесия мембранного МЭМС-резонатора;
3. Оценка вибро- и ударостойкости блока радиоэлектронной аппаратуры;
4. Управление системой следования за объектом;
5. Модели пониженного порядка на основе метода собственных ортогональных разложений в задачах электроквастатики;
6. Моделирование и идентификация массовых несовершенств резонатора ТВГ;
7. Петли частичных дислокаций несоответствия в нанопроволках типа "ядро-оболочка";
8. Влияние микроструктуры и кристаллографической текстуры на хладноломкость стали;
9. Проектирование и расчет основных механических показателей для подложкодержателя;

10. Динамика ротора в скоростных упругих опорах качения;
11. Изгибно-крутильные колебания и устойчивость крыла летательного аппарата в потоке газа;
12. Сравнительный анализ регрессионных моделей для аппроксимации физических процессов в задачах механики;
13. Исследование динамических характеристик квазибессиловой системы;
14. Параметрическая оптимизация элементов диагностики HFS-Reflectometry токамака ITER, подверженных действию экстремальных нагрузок;
15. Физико-механические особенности микро-разрушения монокристаллов полупроводникового оксида галлия по данным рентгеновской томографии.

15.04.03 – Прикладная механика

1. Топологическая оптимизация в связанных задачах электроупругости с применением методов машинного обучения;
2. Численное и экспериментальное исследование прочности скальных крючьев;
3. Конечно-элементное моделирование процессов термоусталости плоских корсетных образцов с использованием различных критериев разрушения и уточнённых моделей материала;
4. Динамика конструктивно несимметричного волнового твердотельного гироскопа;
5. Построение вычислительно эффективного определения вибрационного состояния лопаток с учётом нелинейности системы;
6. Электромеханический логический элемент на основе многобалочного МЭМС-резонатора;
7. Конечно-элементное моделирование и оптимизация композитного кронштейна при сложном нагружении;
8. Управление ориентацией платформы Стюарта на палубе судна;
9. Прочностной расчет вертикального насоса и оптимизация корпуса насосного агрегата;
10. Конечно-элементное моделирование и исследование поведения панели крыши легкового автомобиля под действием распределенной и сосредоточенной нагрузок.

