**СЕТЕВАЯ УНИВЕРСИТЕТСКАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ**

**И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ШКОЛА**

**«ХОЧУ УЧИТЬСЯ В ПЕТРГУ»**

***Школа открылась в этом учебном году. Занятия проводят опытные преподаватели ПетрГУ. Занятия бесплатные. Возможна организация занятий для целых классов школ, в том числе в рамках проектной деятельности, по согласованию с учителями и администрацией школ*.**

***Программы курсов нацелены на расширение кругозора и подготовку школьников к поступлению и обучению в вузе. Возможна организация экскурсий в лаборатории институтов ПетрГУ.***

***Запись на курсы:*** [***https://petrsu.ru/study-petrsu/visit***](https://petrsu.ru/study-petrsu/visit)

***Руководитель сетевой школы Ольга Яковлевна Березина,*** [***berezina@petrsu.ru***](mailto:berezina@petrsu.ru)***.***

**АННОТАЦИИ ПРОГРАММ**

**в дистанционном формате**

1. **В будущее – вместе с физикой.** 10-11 кл., дистант. Е.В. Мошкина

На занятиях ты глубже освоишь курс физики, научишься решать непростые задачи; сможешь принять участие в физических конкурсах, олимпиадах. Если появится возможность приехать в Петрозаводск, то сходишь на экскурсию в учебные и научные лаборатории физико-технического института ПетрГУ. Курс поможет тебе в подготовке к ЕГЭ и в будущей учебе в университете.

1. **Моделирование в физике.** 9-11 кл., дистант. Д.В. Логинов.

Основные темы модуля: «Компьютерное моделирование. Макромоделирование», «Атомистическое моделирование», «Программное обеспечение», «Основы работы в ANSYS», «Основы работы в LAMMPS». На практических занятиях обучающиеся приобретут навыки работы с программным обеспечением, в частности моделирования МЭМС систем в программе LAMMPS, моделирования поведения газов при низких температурах. Результатом работы учащихся будет выполнение курсового проекта в микрогруппах или индивидуально. Защита проектов будет проходить в группах с привлечением преподавателей ФТИ, а лучшие проекты будут рекомендованы для представления на конференциях.

1. **ЭнергоКласс.** 10-11 кл., очно-дистанционно. Н.А. Кулдин, Л.А. Луговская, А.А. Тихомиров,

Е.А. Заваркина.

Школьники изучат основные элементы электрических схем, чтение схем, основные законы и характеристики электрических цепей. Получат теоретические сведения о типах энергии, не возобновляемых первичных ресурсах, отходах и загрязнении атмосферы. Познакомятся с видами энергии, способами преобразования электроэнергии в другие виды, классификацией электроприёмников и графиками нагрузки, со средствами измерения электроэнергии и расчётом ее стоимости. Освоят в теории парниковый эффект и изменение климата планеты, понятие альтернативных источников энергии (АИЭ) и их виды.

Во втором семестре обучающиеся будут решать задачу «Определение объема электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами, и расчёт её стоимости», научатся рассчитывать расход и определять напор воды в реке, рассчитывать гидроэнергетические потенциалы крупных рек, выполнять расчет выработки электроэнергии солнечными модулями.

В рамках модуля предусмотрена проектная деятельность, подготовка проектов на конференцию «Будущее Карелии-2024», экскурсии на объекты энергетики Республики Карелия.

1. **Основы микропроцессорной техники**. 8-9 кл., дистант. Н.Ю. Ершова.

Если вы хотите узнать, что общего у суперкомпьютера Frontier, занимающего первую строчку в списке самых быстрых суперкомпьютеров на планете, и центрального процессора вашего домашнего компьютере, понять, как работает ваш смартфон, приходите, будет интересно.

Основные темы модуля: «Архитектура типового микропроцессора», «Организация логической структуры микропроцессора», «Форматы обмена данными», «Способы обмена информацией», «Система памяти», «Особенности функционально-структурной организации микроконтроллера».

На практических занятиях обучающиеся будут решать тестовые задания по недесятичной арифметике и логическим основам ЭВМ, задачи на определение скорости передачи информации по разным интерфейсам, изучат особенности поиска данных в разных типах кэш памяти.

1. **Микроконтроллеры.** 10-11 кл., дистант. Н.Ю. Ершова.

Если вы хотите понять, что управляет вашей микроволновкой, стиральной машиной, автомобилем, научиться проектировать встроенные системы управления – приходите, покажем, научим!

Основные темы модуля: «Особенности функционально-структурной организации микроконтроллера», «Микроконтроллеры семейства AVR компании Atmel», «Основы работы с AVR-Studio», «Основные этапы проектирования автоматизированных систем на базе микроконтроллеров».

На практических занятиях обучающиеся приобретут навыки программирования на языке низкого уровня – ассемблере микроконтроллера AtMega16.

Цель курсового проектирования – освоить этапы проектирования автоматизированных систем на базе микроконтроллеров, разработав поэтапно проект микропроцессорной системы.

1. **Биотехнология.** 10-11 кл., дистант. Н. А. Сидорова, А.И. Савушкин.

Что такое биотехнология и зачем она нужна? Как можно применить биологические системы и организмы для создания новых продуктов и технологий или решить проблемы в области здравоохранения, сельского хозяйства или окружающей среды …. Все это и многое другое ты узнаешь на занятиях.

Во время освоения дисциплин модуля школьники освоят азы практической биотехнологии, особенности работы с культурами клеток и тканей, генетическим материалом; узнают о возможностях генетической инженерии.

В рамках модуля предусмотрена проектная деятельность, подготовка проектов на конференцию «Будущее Карелии-2024», экскурсии в лаборатории и центры ИБЭАТ И ФТИ, участие в интеллектуальных конкурсах, олимпиадах, выставках.

1. **Прикладная микробиология.** 8-11 кл, дистант. С. А. Трофимова, Н. А. Чечкова.

Ты хочешь стать востребованным специалистом, заниматься интересными исследованиями в различных сферах деятельности и чтоб твоя будущая работа была связана с научным поиском в сложном и захватывающем мире микроорганизмов. Тогда стоит познакомиться поближе с микробиологией и узнать больше о тайной жизни невидимого!

Школьники освоят методы изучения микроорганизмов, их жизнеспособности, ферментативной активности.

В рамках модуля предусмотрена проектная деятельность, подготовка проектов на конференцию «Будущее Карелии-2024», экскурсии в лаборатории и центры ИБЭАТ И ФТИ, участие в интеллектуальных конкурсах, олимпиадах, выставках.

1. **Молекулярная биология: решение олимпиадных задач по молекулярной биологии и генетике.** 10-11 кл., очно или дистант. С. А. Трофимова, С. В. Матросова

Интересна генетика, биохимия, иммунология, фармакология? Хочется узнать больше о структуре и функции молекул, которые образуют живые организмы, такие как ДНК, РНК и белки? Тогда записывайся на программу по молекулярной биологии, и профессия молекулярного биолога может стать твоим будущим!

Школьники познакомятся с центральной догмой молекулярной биологии, основными свойствами генетического кода, особенностями кодового словаря, с процессами синтеза белка (трансляция), активации аминокислот и синтеза аминоацил-т РНК. На практических занятиях познакомятся с современным аналитическим оборудованием в области молекулярной биологии; освоят молекулярно-биологические методы анализа ДНК. Приобретут навыки планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ по молекулярной биологии; освоят методы анализа и систематизации научно-технической информации; приобретут навыки представления результатов выполненной работы в виде исследовательских проектов, докладов и презентаций.

В рамках модуля предусмотрена проектная деятельность, подготовка проектов на конференцию «Будущее Карелии-2024», экскурсии в лаборатории и центры ИБЭАТ И ФТИ, участие в интеллектуальных конкурсах, олимпиадах, выставках.

1. **Биоинформатика.** 10-11 кл., А.И. Савушкин – дистант и очно.

Основные темы: «Хранение и визуализация данных», «Моделирование», «Специализированные библиотеки», «Анализ Big Data».

На практических занятиях рассматриваются разные инструменты для анализа биологических данных на языке программирования Python:

1) построение транскрипции последовательности РНК на основании последовательности кодирующей цепочки ДНК;

2) получение белковой последовательности как результата синтеза исследуемого гена;

3) анализ данных и машинное обучение на базе нейросети AlphaFold, предсказывающей пространственную структуру белка;

4) молекулярное моделирование для исследования и визуализации пространственной структуры и свойств молекул на примере использования библиотеки MDAnalysis, позволяющей анализировать траектории каждой частицы молекулы и получать атомные координаты.

1. **Математический клуб.** 10 -11 классы, дистанционно. Ведущие преподаватели и студенты ИМИТ.

Программа направлена на получение дополнительных знаний по математике, не дублируя школьную программу. Обучение направлено на развитие интереса к предмету, накопление конкретных математических знаний, приобретение важнейших умений и навыков, необходимых для изучения смежных дисциплин и для применения в практической деятельности, формирование интеллектуальной готовности к обучению в университете.

Учебный план предусматривает занятия по нескольким математическим дисциплинам: алгебра, геометрия, математический анализ.

В период обучения предусмотрено участие обучающихся в ежегодном развлекательно-образовательном флешмобе по математике MathCat на площадке ПетрГУ.

1. **Введение в технологию CUDA.** 11 кл., очно интенсив во время каникул. А.В. Бульба.

Школьники изучат следующие темы: гибридные (гетерогенные) вычислительные системы; иерархия памяти, модель программирования в технологии CUDA; атомарные операции, использование разделяемой памяти, редукция; работа с 2D вычислительной сетью в технологии CUDA; Multi-GPU в технологии CUDA для вычислений общего назначения, CUDA streams, события.

**По всем вопросам обращаться:**

**Ольга Яковлевна Березина,** [**berezina@petrsu.ru**](mailto:berezina@petrsu.ru)**, тел. 8921 6041480.**