



БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙ АУТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«Сургутский государственный университет»  
(БУ ВО «Сургутский государственный университет»)

Руководителям муниципальных  
органов управления образованием

Проспект Ленина, 1. г. Сургут,  
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, 628412  
Тел. (3462) 76 29 00, факс (3462) 76 29 29  
e-mail: rector@surgu.ru  
http://www.surgu.ru  
ОКПО 27387694  
ОГРН 1028600609180  
ИНН 8602200001 / КПП 860201001

От «28» августа 2023 г. № 06-03/3811

На № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

О наборе на региональные  
образовательные программы СурГУ

Сургутский государственный университет (далее – СурГУ) проводит набор на региональные дополнительные общеобразовательные программы для школьников 8-11 классов по направлениям:

1. Проектный трек по профилю «Промышленный инжиниринг». Обучение проходит с сентября 2023 года по февраль 2024 г. в смешанном формате (3 модуля в онлайн-формате и очный образовательный интенсив на площадке СурГУ). В результате прохождения трека школьники разработают технический проект и смогут представить его на региональных или федеральных конкурсах инженерно-технологического направления. Для педагогов, наставников, сопровождающих участников интенсивов, предусмотрено обучение на стажировочной площадке СурГУ.

2. Трек подготовки к Национальной технологической олимпиаде (далее – НТО) по профилям: «Интеллектуальные энергетические системы», «Технологии беспроводной связи», «Информационная безопасность», «Анализ космических снимков и геопространственных данных». Обучение проходит с сентября 2023 года по февраль 2024 г. в онлайн-формате. Программа синхронизирована с этапами НТО.

Заявки обучение принимаются до 10 сентября 2023 г. по ссылке:  
<https://clck.ru/34dumW>.

Контактное лицо: Коновалова Юлия Сергеевна, тел. (3462) 76-31-15.

Приложение: 1. Проектный трек по профилю «Промышленный инжиниринг»  
на 2 л. в 1 экз.

2. Трек подготовки к НТО на 3 л. в 1 экз.

Проректор по УМР

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'К' followed by a horizontal line and a loop.

Е.В. Коновалова

## Проектный трек по профилю «Промышленный инжиниринг»

Основной принцип трека: проблемы и идеи могут быть любыми, но если ты считаешь, что решением должно быть техническое устройство или программа, которые ты хочешь реализовать, то мы сделаем это вместе.

К примеру, у тебя есть желание разработать мобильную систему сбора данных с использованием дронов. Или ты равнодушен к сложностям людей с дефектами речи, и поэтому решил создать робота или мобильное приложение. Или тебе интересно сделать систему сбора медицинских данных согласно концепции интернета вещей. Или у тебя есть любые другие идеи. Это достаточная причина, чтобы прийти на наш трек, потому что мы вместе будем искать инженерное решение для твоей идеи!

В результате обучения на треке ты получишь следующие результаты:

- определишь целевую аудиторию проекта, сформулируешь решаемую проблему и ее решение, определишь взаимосвязи между объектами и субъектами проекта;
- разработаешь архитектуру технического объекта – функциональную модель и структуру, обеспечивающие решение проблемы проекта;
- разработаешь бизнес-модель проекта;
- разработаешь исследовательскую модель и проведешь исследования характеристик объекта проектирования;
- разработаешь минимально-жизнеспособный продукт для представления заказчику и потребителям.

Обучение на программе «Промышленный инжиниринг» поможет:

1. Реализовать свой проект или выполнить исследовательскую работу в технической или IT-сферах.
2. Подготовить проект к представлению на одном из мероприятий из перечня Минпросвещения (Российская научная конференция школьников «ОТКРЫТИЕ» (февраль 2024), Крона Джуниор (Junior) (март 2024), Научно-технический конкурс учащихся «Открытый мир. Старт в науку 2023-2024 гг.» (март 2024), Большие вызовы, Шаг в будущее, Большая перемена, Юный изобретатель и др.).
4. Конвертировать свои достижения в дополнительные баллы к ЕГЭ.
5. Принять участие в отборе на региональную смену ОЦ «Сириус» (г. Сочи) в декабре 2023 г. (для участников очных интенсивов в СурГУ).

С отзывами участников региональных программ СурГУ можно ознакомиться по ссылке: <http://argo.surgu.ru/таланты2030/>.

## Дорожная карта программы «Промышленный инжиниринг»

Подготовка и реализация индивидуального пет-проекта в технической или IT-сферах (осенний поток)		
18 сентября-14 октября 2023	Инжиниринговый стартап без границ (24 часа) онлайн	Формирование компетенций по коммерческому и технологическому маркетингу, необходимых для анализа проблемных ситуаций в предметной области. Формулирование идеи проекта, содержащей описание целевой аудитории, проблемы и ее решения. Дерево текущей реальности. Поиск решения по методу грозовой тучи Голдрата.
ноябрь 2023	Интенсив "Промышленный инжиниринг" 6 дней, очно	Контекстная диаграмма, дизайн проекта и управление техническими проектами. Клиентоориентированное интервью CustDev. Упаковка и презентация проекта. Технологии питчинга. Проектный технический хакатон по формату Digital Craft. Реализация лабораторной части по программам НТО; Профессиональная апробация.
декабрь 2023 - февраль 2024	Использование программы MatLAB в проектной деятельности (16 часов) онлайн	Концептуальное проектирование. Разработка потоковых конструкторских моделей для технических и IT-проектов. Реализация компьютерных моделей в системе MatLAB. Исследование и анализ поведения технических и IT-объектов.
	Сопровождение проектов (24 часа) онлайн	Архитектурное проектирование. Определение объекта проектирования и целей его создания. Построение контекстной диаграммы «Как нужно». Разработка диаграммы вариантов использования, функциональной модели и логической архитектуры объекта проектирования. Концептуальное проектирование. Определение стадий и целей реализации проекта. Бенчмаркинг. Разработка бизнес-модели и сетевого графика проекта. Трансфер технологий и формирование потоковых конструкторских моделей объекта проектирования. Компьютерная модель объекта проектирования. Исследование, анализ и выводы по объекту проектирования. Разработка MVP проекта. CustDev о решении. CustDev о ценности. Корректировка проекта. Упаковка проекта. Подготовка конкурсной заявки.

### Трек подготовки к НТО

На треке проводится подготовка школьников 8-11 классов к НТО по профилям «Технологии беспроводной связи», «Интеллектуальные энергетические системы», «Информационная безопасность», «Анализ космических снимков и геопространственных данных».

Учебный график модулей синхронизирован с этапами проведения НТО.

Призеры и победители НТО получают 100 баллов ЕГЭ, другие льготы и преимущества при поступлении в ведущие инженерные вузы.

#### Дорожная карта трека подготовки к НТО

11 сентября - 5 октября 2023	<b>Подготовка к 1 отборочному этапу НТО (12 часов)</b> онлайн - изучение теоретических материалов, решение задач	<b>Модуль «Интеллектуальные энергетические системы»</b> Темы: интеллектуальные энергетические системы, базовые понятия энергетики, основы теории аукционов, архитектура интернета энергии.
		<b>Модуль «Технологии беспроводной связи»</b> Темы: базовые понятия теории информации и теории передачи сигналов, каналы связи и проблема помехоустойчивого кодирования, спутниковые каналы связи, алгоритмы слежения за спутником, диаграмма направленности, узконаправленные каналы связи.
		<b>Трек «Информационная безопасность»</b> Темы: поиск уязвимостей в веб-приложениях и файлах, работа с криптоалгоритмами, анализ операционных систем и защита от киберугроз.
		<b>Модуль «Анализ космических снимков и геопространственных данных»</b> Темы: работа с географическими картами, интерпретация космических снимков, работа с сервисами «Яндекс Карта», Google Maps, портал «Глобальные изменения лесного покрова», анализ распределения и характера растительности в зависимости от различных факторов: рельефа, гидрологии, геологии, климата и хозяйственной деятельности человека, введение в Python, JavaScript, Perl и R.
1 ноября - 9 декабря 2023	<b>Подготовка к 2 отборочному этапу НТО (12 часов)</b> онлайн - изучение теоретических материалов, решение задач	<b>Модуль «Интеллектуальные энергетические системы»</b> Темы: теория игр, математические модели, теория вероятностей, физика, графы, алгоритмы.
		<b>Модуль «Технологии беспроводной связи»</b> Темы: анализ данных, кодирование/декодирование, алгоритмы, анализ кода, канал связи, автономное управление.

		<p><b>Модуль «Информационная безопасность»</b>  Темы: криптография и математика, алгоритмы шифрования, алгоритмизация и базовые алгоритмы программирования и обеспечения безопасности, проектирование алгоритмов защиты и анализа вредоносных алгоритмов, устройство unix-систем, программирование на Python, основы технологий обеспечения защиты информации.</p>
		<p><b>Модуль «Анализ космических снимков и геопространственных данных»</b>  Темы: приёмы работы с пространственными данными в геоинформационных системах, включая загрузку и визуализацию наборов векторных и растровых данных, редактирование векторных данных, работа с каналами и гистограммами космических снимков, подсчёты площадей и простейшая геообработка векторных данных (обрезка, пересечение, объединение), знакомство с ГИС-системой QGIS, работа с основными источниками пространственных данных (космических снимков, различных электронных карт) в интернете, работа с геопорталами.</p>
<p>8 января  - 17  февраля  2024</p>	<p><b>Подготовка к финалу НТО (12 часов) онлайн - изучение теоретических материалов, решение задач</b></p>	<p><b>Модуль «Интеллектуальные энергетические системы»</b>  Темы: генераторы энергии, возобновляемые источники энергии, устройство энергосистемы, базовые понятия архитектуры интернета энергии, основные экономические понятия, технические решения для гибкого урегулирования, топология сетей, программирование АСУ, аукционы, взаимодействие игроков.</p> <p><b>Модуль «Технологии беспроводной связи»</b>  Темы: визуализация кодирования сигналов, помехозащищенное кодирование, алгоритмы слежения, канал связи и протоколы связи, алгоритмы сжатия.</p> <p><b>Модуль «Информационная безопасность»</b>  Темы: использование алгоритмов шифрования для сокрытия содержимого файла, использование алгоритмов хеширования для подтверждения неизменности файла, создание цифровых сертификатов, применение «сетей доверия» для распространения сертификатов, применение электронной цифровой подписи для проверки авторства и неизменности файла, безопасное хранение файлов с применением криптоконтейнеров, система обнаружения руткитов, перехват и расшифровка трафика, определение типа шифрования, использование утилиты Wire Shark для анализа окружения, использование утилиты Dmitry для получения информации о доменных именах и ip адресах, использование утилиты Sparta для общего анализа уязвимостей сети.</p>

		<p><b>Модуль «Анализ космических снимков и геопространственных данных»</b></p> <p>Темы: методы и алгоритмы классификации растровых изображений, методы и алгоритмы анализа изменений (change detection), методы расчёта вегетационных индексов и других метрик, рассчитываемых как функции от значений яркости спектральных каналов оптических снимков, статистические расчеты для пространственных данных: оценка результатов по пробным участкам, построение матрицы ошибок, использование библиотек работы с пространственными данными GDAL/OGR, работа в среде Google Earth Engine.</p>
<p>март 2024</p>	<p><b>Интенсив «НТО. Промышленный инжиниринг»</b> 6 дней офлайн</p>	<p>Командообразование. Проектные роли. Технологии победы в хакатонах и на соревнованиях по командному решению кейсов.</p> <p>Изучение лабораторных макетов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Образовательный стенд Комплекса «Беспроводные технологии связи» (производитель – компания ИнСитиЛаб) по темам визуализация кодирования сигналов, помехозащищенное кодирование, алгоритмы слежения, канал связи и протоколы связи;</li> <li>- Образовательный стенд «Интеллектуальные энергетические системы» (производитель – компания Полюс-НТ) по темам: введение в игру на стенде, аукцион в игре, балансировка в игре, игры по полным правилам (сборка), контакты в игре.</li> <li>- Образовательный стенд «Информационная безопасность» (ООО НПП «Учтех-Профи») по темам: алгоритмы шифрования при хранении и передачи данных по инфокоммуникационным сетям, анализ сетевого окружения, анализ сетевого трафика, обнаружение и предотвращение информационных атак.</li> <li>- Образовательный стенд «Анализ космических снимков и геопространственных данных» (производитель - ООО "Лоретт") по темам: обработка растровых изображений, классификация, работа с пространственными данными и геоинформационными системами, вероятное написание скриптов для массивной или автоматизированной обработки пространственных данных, работа с геоинформационными системами, дешифрирование космических снимков, анализ результатов дешифрирования.</li> </ul> <p>Проведение соревнований команд на образовательных стендах направлений олимпиады НТО.</p>