

InGaP HBT GAIN BLOCK MMIC AMPLIFIER, DC - 8 GHz

Typical Applications

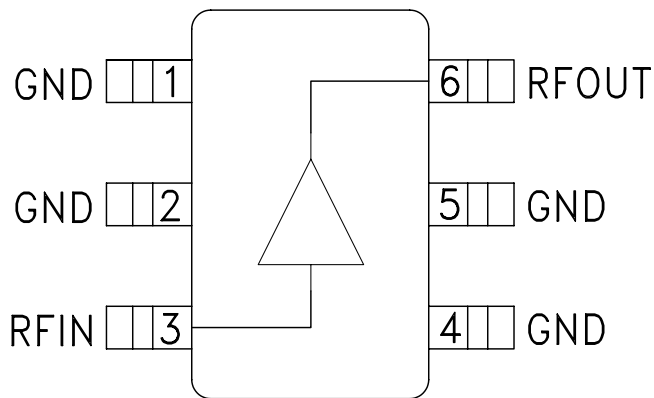
The HMC311SC70(E) is ideal for:

- Cellular / PCS / 3G
- WiBro / WiMAX / 4G
- Fixed Wireless & WLAN
- CATV & Cable Modem
- Microwave Radio & Test Equipment

Features

- P1dB Output Power: +15 dBm
- Output IP3: +30 dBm
- Gain: 15 dB
- Cascadable, 50 Ohm I/O's
- Single Supply: +5V
- Industry Standard SC70 Package

Functional Diagram



General Description

The HMC311SC70(E) is a GaAs InGaP Heterojunction Bipolar Transistor (HBT) Gain Block MMIC SMT DC to 8 GHz amplifier. Packaged in an industry standard SC70, the amplifier can be used as either a cascadable 50 Ohm gain stage or to drive the LO port of HMC mixers with up to +15 dBm output power. The HMC311SC70(E) offers 15 dB of gain and an output IP3 of +30 dBm while requiring only 54 mA from a +5V supply. The Darlington topology results in reduced sensitivity to normal process variations, and yields excellent gain stability over temperature while requiring a minimal number of external bias components.

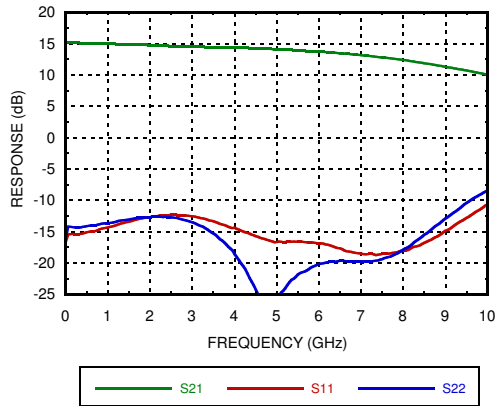
Electrical Specifications, $V_s = 5V$, $R_{bias} = 22\ \Omega$, $T_A = +25^\circ\ C$

| Parameter | | Min. | Typ. | Max. | Units |
|--|---------------|------|-------|-------|--------|
| Gain | DC - 1.0 GHz | 14.0 | 15.0 | | dB |
| | 1.0 - 4.0 GHz | 13.0 | 15.0 | | dB |
| | 4.0 - 6.0 GHz | 12.5 | 14.5 | | dB |
| | 6.0 - 8.0 GHz | 11.0 | 13.0 | | dB |
| Gain Variation Over Temperature | DC - 1.0 GHz | | 0.004 | 0.007 | dB/ °C |
| | 1.0 - 4.0 GHz | | 0.007 | 0.012 | dB/ °C |
| | 4.0 - 6.0 GHz | | 0.012 | 0.016 | dB/ °C |
| | 6.0 - 8.0 GHz | | 0.018 | 0.022 | dB/ °C |
| Return Loss Input / Output | DC - 8.0 GHz | | 15 | | dB |
| Reverse Isolation | DC - 8.0 GHz | | 18 | | dB |
| Output Power for 1 dB Compression (P1dB) | DC - 2.0 GHz | 13.5 | 15.5 | | dBm |
| | 2.0 - 4.0 GHz | 12.0 | 15.0 | | dBm |
| | 4.0 - 6.0 GHz | 10.0 | 13.0 | | dBm |
| | 6.0 - 8.0 GHz | 8.0 | 11.0 | | dBm |
| Output Third Order Intercept (IP3) | DC - 2.0 GHz | | 30 | | dBm |
| | 2.0 - 6.0 GHz | | 27 | | dBm |
| | 6.0 - 8.0 GHz | | 24 | | dBm |
| Noise Figure | DC - 8.0 GHz | | 5 | | dB |
| Supply Current (Icq) | | | 55 | 74 | mA |

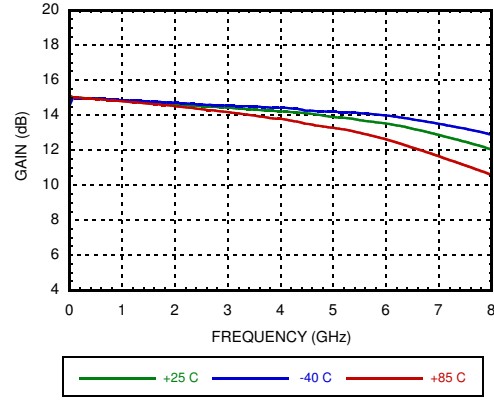
Note: Data taken with broadband bias tee on device output.

**InGaP HBT GAIN BLOCK
MMIC AMPLIFIER, DC - 8 GHz**

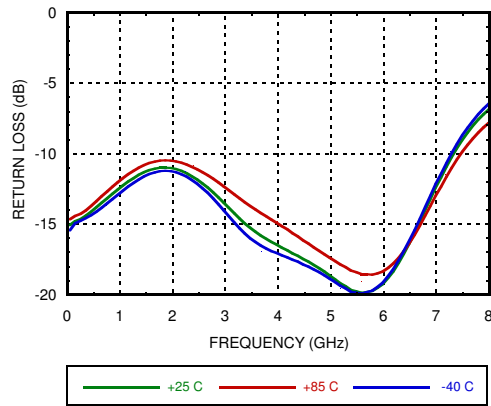
Broadband Gain & Return Loss



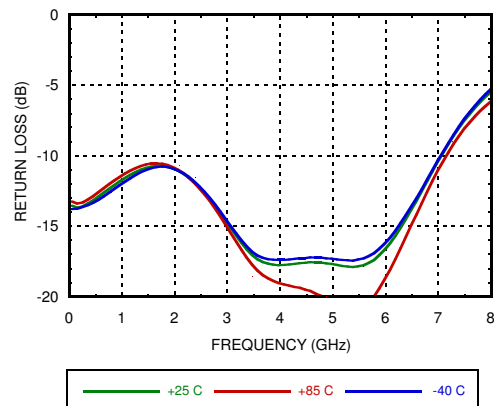
Gain vs. Temperature



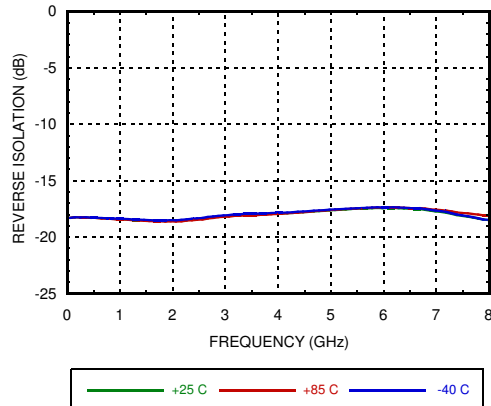
Input Return Loss vs. Temperature



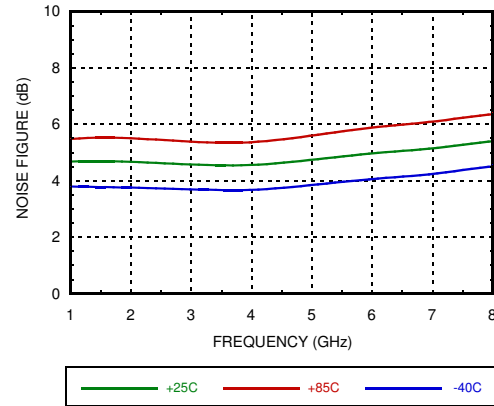
Output Return Loss vs. Temperature



Reverse Isolation vs. Temperature

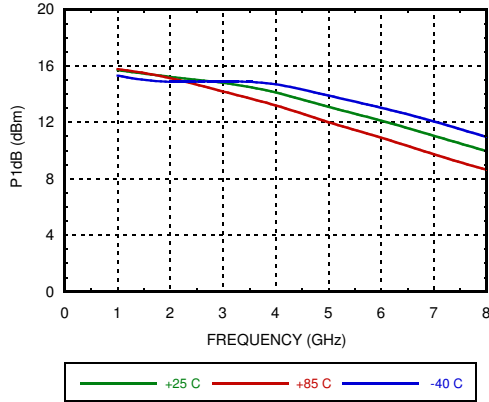


Noise Figure vs. Temperature

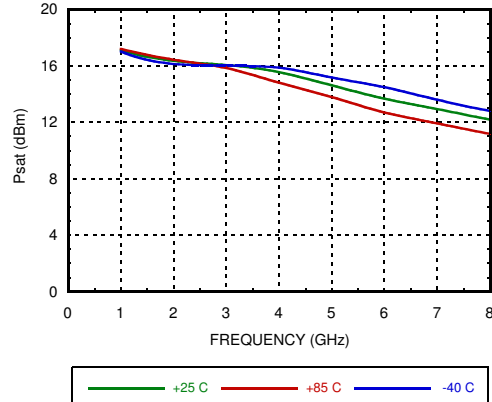


**InGaP HBT GAIN BLOCK
MMIC AMPLIFIER, DC - 8 GHz**

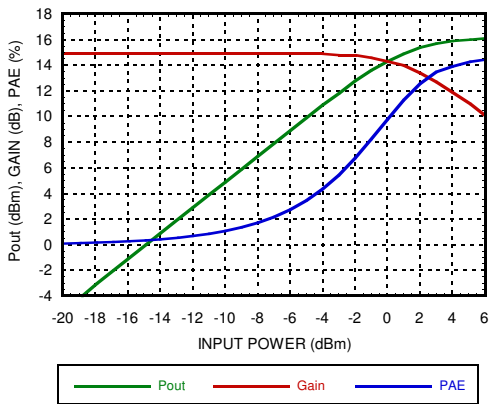
P1dB vs. Temperature



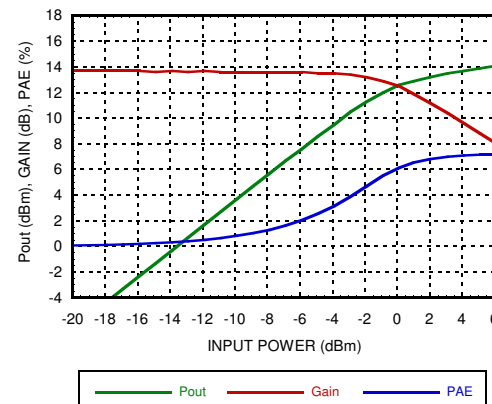
Psat vs. Temperature



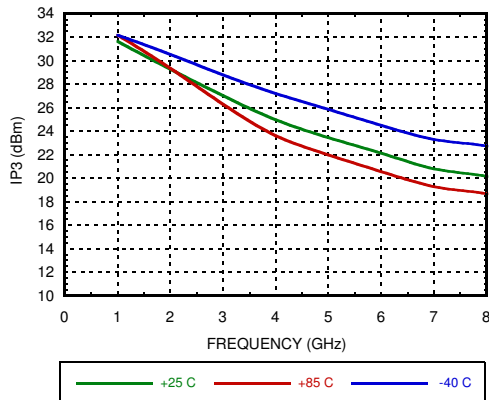
Power Compression @ 1 GHz



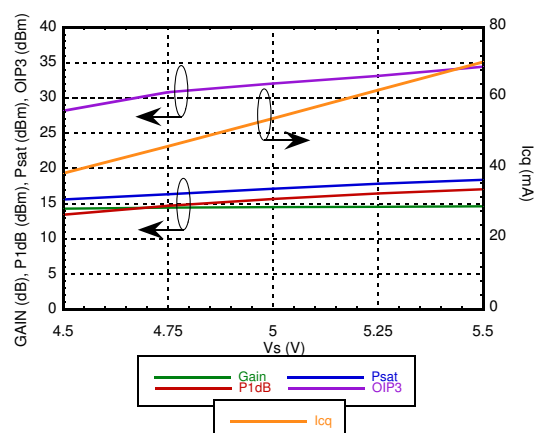
Power Compression @ 6 GHz



Output IP3 vs. Temperature



Gain, Power, IP3 & Supply Current vs. Supply Voltage @ 1 GHz



InGaP HBT GAIN BLOCK MMIC AMPLIFIER, DC - 8 GHz

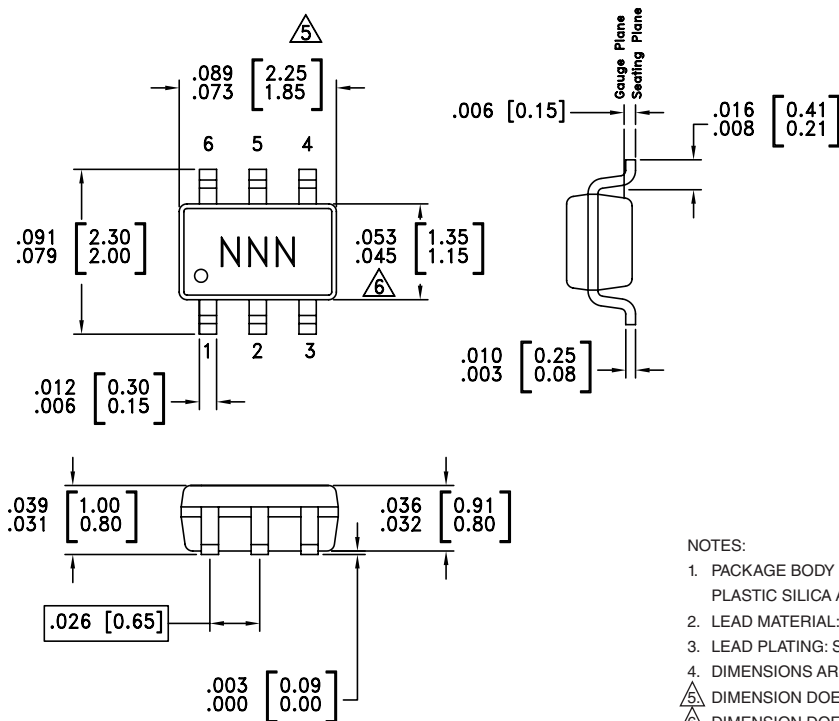
Absolute Maximum Ratings

| | |
|---|-------------------------|
| Collector Bias Voltage (Vcc) | +7V |
| RF Input Power (RFIN)(Vcc = +3.9V) | +10 dBm |
| Junction Temperature | 150 °C |
| Continuous P _{diss} (T = 85 °C) (derate 5.21 mW/°C above 85 °C) | 0.34 W |
| Thermal Resistance (junction to lead) | 191 °C/W |
| Storage Temperature | -65 to +150 °C |
| Operating Temperature | -40 to +85 °C |
| ESD Sensitivity (HBM) | Class1A, Passed 250V |



ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE
OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS

Outline Drawing



NOTES:

1. PACKAGE BODY MATERIAL: LOW STRESS INJECTION MOLDED PLASTIC SILICA AND SILICON IMPREGNATED.
2. LEAD MATERIAL: COPPER ALLOY
3. LEAD PLATING: Sn/Pb
4. DIMENSIONS ARE IN INCHES [MILLIMETERS].
- △ DIMENSION DOES NOT INCLUDE MOLDFLASH OF 0.15mm PER SIDE.
- △ DIMENSION DOES NOT INCLUDE MOLDFLASH OF 0.25mm PER SIDE.
7. ALL GROUND LEADS MUST BE SOLDERED TO PCB RF GROUND.

Package Information

| Part Number | Package Body Material | Lead Finish | MSL Rating | Package Marking |
|-------------|--|---------------|---------------------|-----------------|
| HMC311SC70 | Low Stress Injection Molded Plastic | Sn/Pb | MSL1 ^[1] | 311 |
| HMC311SC70E | RoHS-compliant Low Stress Injection Molded Plastic | 100% matte Sn | MSL1 ^[2] | 311E |

[1] Max peak reflow temperature of 235°C

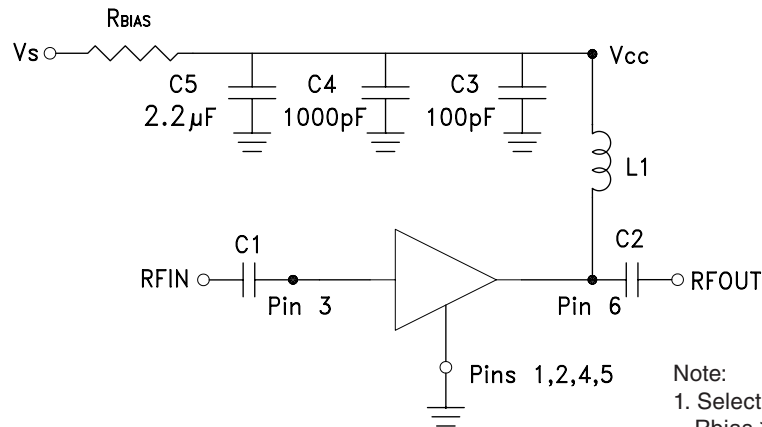
[2] Max peak reflow temperature of 260°C

InGaP HBT GAIN BLOCK MMIC AMPLIFIER, DC - 8 GHz

Pin Descriptions

| Pin Number | Function | Description | Interface Schematic |
|------------|----------|---|---------------------|
| 1, 2, 4, 5 | GND | These pins must be connected to RF/DC ground. | |
| 3 | RFIN | This pin is DC coupled. An off chip DC blocking capacitor is required. | |
| 6 | RFOUT | RF output and DC Bias for the output stage. | |

Application Circuit



Note:

1. Select Rbias to achieve I_{cq} using equation below, $R_{bias} \geq 22 \text{ Ohm}$.
2. External blocking capacitors are required on RFIN and RFOUT.

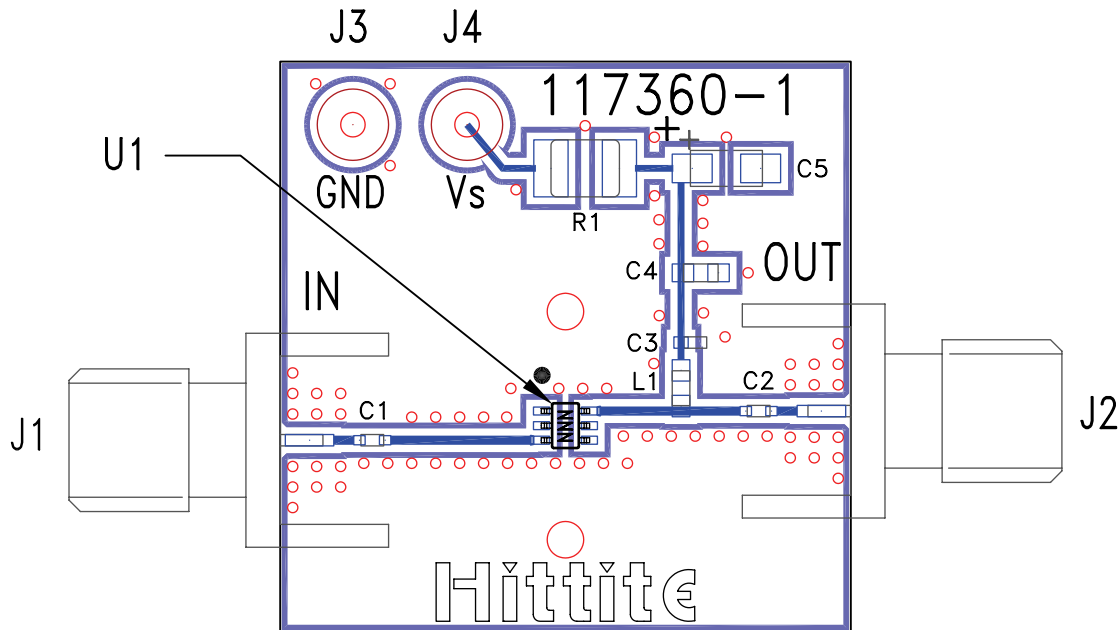
$$I_{cq} = \frac{V_s - 3.8}{R_{bias}}$$

Recommended Component Values

| Component | Frequency (MHz) | | | | | | | |
|-----------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 50 | 900 | 1900 | 2200 | 2400 | 3500 | 5200 | 5800 |
| L1 | 270 nH | 56 nH | 22 nH | 22 nH | 15 nH | 8.2 nH | 3.3 nH | 3.3 nH |
| C1, C2 | 0.01 μF | 100 pF | 100 pF | 100 pF | 100 pF | 100 pF | 100 pF | 100 pF |

InGaP HBT GAIN BLOCK MMIC AMPLIFIER, DC - 8 GHz

Evaluation PCB



List of Materials for Evaluation PCB 118040 [1]

| Item | Description |
|---------|---------------------------------|
| J1 - J2 | PCB Mount SMA Connector |
| J3 - J4 | DC Pin |
| C1 - C3 | 100 pF Capacitor, 0402 Pkg. |
| C4 | 1000 pF Capacitor, 0603 Pkg. |
| C5 | 2.2 μ F Capacitor, Tantalum |
| R1 | 22 Ohm Resistor, 1210 Pkg. |
| L1 | 22 nH Inductor, 0603 Pkg. |
| U1 | HMC311SC70 / HMC311SC70E |
| PCB [2] | 117360 Evaluation PCB |

[1] Reference this number when ordering complete evaluation PCB

[2] Circuit Board Material: Rogers 4350

The circuit board used in the final application should use RF circuit design techniques. Signal lines should have 50 Ohm impedance while the package ground leads should be connected directly to the ground plane similar to that shown. A sufficient number of via holes should be used to connect the top and bottom ground planes. The evaluation board should be mounted to an appropriate heat sink. The evaluation circuit board shown is available from Analog Devices upon request.

Компания «Океан Электроники» предлагает заключение долгосрочных отношений при поставках импортных электронных компонентов на взаимовыгодных условиях!

Наши преимущества:

- Поставка оригинальных импортных электронных компонентов напрямую с производств Америки, Европы и Азии, а так же с крупнейших складов мира;
- Широкая линейка поставок активных и пассивных импортных электронных компонентов (более 30 млн. наименований);
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Помощь Конструкторского Отдела и консультации квалифицированных инженеров;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Поставка электронных компонентов под контролем ВП;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- При необходимости вся продукция военного и аэрокосмического назначения проходит испытания и сертификацию в лаборатории (по согласованию с заказчиком);
- Поставка специализированных компонентов военного и аэрокосмического уровня качества (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Actel, Aeroflex, Peregrine, VPT, Syfer, Eurofarad, Texas Instruments, MS Kennedy, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Компания «Океан Электроники» является официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России одного из крупнейших производителей разъемов военного и аэрокосмического назначения «JONHON», а так же официальным дистрибьютором и эксклюзивным представителем в России производителя высокотехнологичных и надежных решений для передачи СВЧ сигналов «FORSTAR».



JONHON

«JONHON» (основан в 1970 г.)

Разъемы специального, военного и аэрокосмического назначения:

(Применяются в военной, авиационной, аэрокосмической, морской, железнодорожной, горно- и нефтедобывающей отраслях промышленности)

«FORSTAR» (основан в 1998 г.)

ВЧ соединители, коаксиальные кабели, кабельные сборки и микроволновые компоненты:

(Применяются в телекоммуникациях гражданского и специального назначения, в средствах связи, РЛС, а так же военной, авиационной и аэрокосмической отраслях промышленности).



Телефон: 8 (812) 309-75-97 (многоканальный)

Факс: 8 (812) 320-03-32

Электронная почта: ocean@oceanchips.ru

Web: <http://oceanchips.ru/>

Адрес: 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 2, корп. 4, лит. А