



## МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

### РАСПОРЯЖЕНИЕ

16.03.2021

№ 679

г. Омск

Об отдельных вопросах создания и функционирования в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, Центров образования естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста" в 2021 году

В целях реализации комплекса мер (дорожной карты) по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, Центров образования естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста", утвержденного распоряжением Правительства Омской области от 16 октября 2020 года № 213-рп:

Утвердить:

- 1) инфраструктурный лист Центров образования естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста" (далее – Центры "Точка роста") в 2021 году (приложение № 1);
- 2) проекты зонирования Центров "Точка роста" в 2021 году (приложение № 2).

Первый заместитель  
Министра образования  
Омской области

И.Б. Елецкая

Приложение № 1  
к распоряжению Министерства образования Омской области  
от 16.08.2021 № 679

### ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЛИСТ

Центров образования естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста" в 2021 году

Стандартный комплект\*

№ п/п	Наименование оборудования	Краткие примерные технические характеристики	Количество единиц для общеобразовательных организаций, не являющихся малокмп-лектными, ед. изм.	Количество единиц для общеобразовательных организаций, являющихся малокмп-лектными, ед. изм.
1	2	3	4	5
Естественнонаучная направленность				
1.1	Общее оборудование (физика, химия, биология)  Цифровая лаборатория учебная (физика, химия, биология)	- цифровой датчик электропроводности; - цифровой датчик pH; - цифровой датчик положения; - цифровой датчик температуры; - цифровой датчик абсолютного давления; - цифровой осциллографический датчик; - весы электронные учебные 200 г.; - микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 X; - набор для изготовления микропрепаратов;	3 шт.	2 шт.

1	2	3	4	5
1.2	Комплект посуды и оборудования для Ученических опытов (физика, химия, биология)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- микропрепараты (набор);</li> <li>- соединительные провода;</li> <li>- программное обеспечение;</li> <li>- методические указания;</li> <li>- комплект сопутствующих элементов для опытов по механике;</li> <li>- комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике;</li> <li>- комплект сопутствующих элементов для опытов по электродинамике;</li> <li>- комплект сопутствующих элементов для опытов по оптике</li> </ul>	3 шт.	2 шт.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- штатив лабораторный химический;</li> <li>- набор чашек Петри;</li> <li>- набор инструментов препаровальных ;</li> <li>- ложка для сжигания веществ;</li> <li>- ступка фарфоровая с пестиком;</li> <li>- набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл);</li> <li>- набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов;</li> <li>- набор приборок (ПХ-14, ПХ-16);</li> <li>- прибор для получения газов;</li> <li>- спиртовка;</li> <li>- горючее для спиртовок;</li> <li>- фильтры рывальная бумага (50 шт.);</li> <li>- колба коническая;</li> <li>- палочка стеклянная (с резиновым наконечником);</li> <li>- чашечка для выдаривания (выпарительная чашечка);</li> <li>- мерный цилиндр (пластиковый);</li> <li>- воронка стеклянная (малая);</li> <li>- стакан стеклянный (100 мл);</li> <li>- газоотводная трубка</li> </ul>		

1	2	3	4	5
2	БИОЛОГИЯ			
2.1	Комплект влажных препаратов демонстрационный	<p>Назначение: демонстрационное, материал контейн: сра:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- шпатель, терметичны крышка: наличие;</li> <li>- крепление экспоната: наличие;</li> <li>- консервирующее вещество: наличие;</li> <li>- наклейка с наименованием: наличие.</li> </ul> <p>не менее 10 препаратов из приведенного ниже списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- влажный препарат "Беззубка";</li> <li>- влажный препарат "Тадюка";</li> <li>- влажный препарат "Внутреннее строение брюхоногого моллюска";</li> <li>- влажный препарат "Внутреннее строение крысы";</li> <li>- влажный препарат "Внутреннее строение лягушки";</li> <li>- влажный препарат "Внутреннее строение птицы";</li> <li>- влажный препарат "Внутреннее строение рыбы";</li> <li>- влажный препарат "Карась";</li> <li>- влажный препарат "Корень бобового растения с клубеньками";</li> <li>- влажный препарат "Креветка";</li> <li>- влажный препарат "Нереида";</li> <li>- влажный препарат "Развитие костистой рыбы";</li> <li>- влажный препарат "Развитие курицы";</li> <li>- влажный препарат "Сифомедуза";</li> <li>- влажный препарат "Тритон";</li> <li>- влажный препарат "Черепаша болотная";</li> <li>- влажный препарат "Уж";</li> <li>- влажный препарат "Ящерица"</li> </ul>	1 шт.	1 шт.
2.2	Комплект гербариев демонстрационный	<p>Назначение: демонстрационное, основа для крепления: гербарный лист, список экспонатов: наличие не менее 8 гербариев из приведенного ниже списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гербарий "Деревья и кустарники";</li> <li>- гербарий "Дикорастущие растения";</li> <li>- гербарий "Кормовые растения";</li> <li>- гербарий "Культурные растения";</li> </ul>	1 шт.	1 шт.

1	2	3	4	5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- гербарий "Лекарственные растения";</li> <li>- гербарий "Медоносные растения";</li> <li>- гербарий "Морфология растений";</li> <li>- гербарий "Основные группы растений";</li> <li>- гербарий "Растительные сообщества";</li> <li>- гербарий "Сельскохозяйственные растения";</li> <li>- гербарий "Ядовитые растения";</li> <li>- гербарий к курсу основ по общей биологии</li> </ul>	1 шт.	1 шт.
2.3	Комплект коллекций демонстрационный (по разным темам курса биологии)	<p>Назначение: демонстрационное, основа для крепления: наличие, наклейки с наименованием: наличие не менее 10 коллекций из приведенного ниже списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коллекция "Голосеменные растения";</li> <li>- коллекция "Обитатели морского дна";</li> <li>- коллекция "Палеонтологическая";</li> <li>- коллекция "Представители отрядов насекомых" (количество насекомых: не менее 4);</li> <li>- коллекция "Примеры защитных приспособлений у насекомых";</li> <li>- коллекция "Приспособительные изменения в конечностях насекомых";</li> <li>- коллекция "Развитие насекомых с неполным превращением";</li> <li>- коллекция "Развитие насекомых с полным превращением";</li> <li>- коллекция "Развитие пшеницы";</li> <li>- коллекция "Развитие бабочки";</li> <li>- коллекция "Раковины моллюсков";</li> <li>- коллекция "Семейства бабочек";</li> <li>- коллекция "Семейства жуков";</li> <li>- коллекция "Семена и плоды";</li> <li>- коллекция "Форма сохранности ископаемых растений и животных";</li> <li>- набор палеонтологических находок "Происхождение человека" (количество моделей: не менее 14)</li> </ul>	1 шт.	1 шт.

1	2	3	4	5
3	ХИМИЯ			
3.1	Демонстрационное оборудование	<p>- столик подъемный, назначение: сборка учебных установок, размер столешницы: не менее 200*200 мм, плавный подъем с помощью винта; наличие;</p> <p>- штатив демонстрационный химический, назначение: демонстрация приборов и установок, опора, стержни, лапки, муфты, кольца; наличие, возможность закрепления элементов на различной высоте; наличие;</p> <p>- аппарат для проведения химических реакций, назначение: демонстрация химических реакций, поглотитель паров и газов; наличие, материал колбы: стекло;</p> <p>- набор для электролиза демонстрационный, назначение: изучение законов электролиза, сборка модели аккумулятора, емкость; наличие, электроды: наличие;</p> <p>- комплект мерных колб малого объема, назначение: демонстрационные опыты, объем колб: от 100 мл до 2000 мл, количество колб: не менее 10 шт., материал колб: стекло;</p> <p>- набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов), назначение: хранение растворов реактивов, количество флаконов: не менее 10 шт., материал флаконов: стекло, пробка: наличие;</p> <p>- прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный);</p> <p>- прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ: сосуд Лавуазье; наличие, пробка: наличие, тип прибора: демонстрационный;</p> <p>- делительная воронка, назначение: разделение двух жидкостей по плотности, материал воронки: стекло;</p> <p>- установка для перегонки веществ, назначение: демонстрация очистки вещества, тергонка, колбы, холодильник для охлаждения, вилонж, пробка: наличие, длина установок: не менее 550 мм;</p>	1 шт.	1 шт.

1	2	3	4	5
		<p>- прибор для получения газов: назначение: получение газов в малых количествах, состав комплекта: не менее 6 предметов;</p> <p>- баня комбинированная лабораторная, баня водяная: наличие, кольца сменные с отверстиями разного диаметра; наличие, плитка электрическая: наличие;</p> <p>- фарфоровая ступка с пестиком, назначение: для измельчения крупных фракций веществ и при отовлении порошковых смесей;</p> <p>- комплект термометров (0 – 100 С; 0 – 360 С);</p> <p>- прибор для илнострафии закона сохранения массы вещества: сосуд Ландольта: наличие, пробка: наличие, тип прибора: демонстрационный;</p> <p>- делительная воронка, назначение: разделение двух жидкостей по плотности, материал воронки: стекло;</p> <p>- установка для перегонки вещества, назначение: демонстрация очистки вещества, перегонка, колбы, холодильник для охлаждения, вилонж, пробка: наличие, длина установки: не менее 550 мм;</p> <p>- прибор для получения газов: назначение: получение газов в малых количествах, состав комплекта: не менее 6 предметов</p>		
3.2	Комплект химических реактивов	<p>- набор "Кислоты" (азотная, серная, соляная, ортофосфорная);</p> <p>- набор "Гидроксиды" (гидроксид бария, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксид натрия);</p> <p>- набор "Оксиды металлов" (алюминия оксид, бария оксид, железа (III) оксид, кальция оксид, магния оксид, меди (II) оксид, цинка оксид);</p> <p>- набор "Щелочные и щелочноземельные металлы" (литий, натрий, кальций);</p> <p>- набор "Металлы" (алюминий, железо, магний, медь, цинк, олово) Набор "Щелочные и щелочноземельные металлы" (литий, натрий, кальций);</p>	1 шт.	1 шт.

1	2	3	4	5
		<p>- набор "Огнеопасные вещества" (сера, фосфор (красный), оксид фосфора(V));</p> <p>- набор "Галогены" (иод, бром);</p> <p>- набор "Галогениды" (алюминия хлорид, аммония хлорид, бария хлорид, железа (III) хлорид, калия йодид, калия хлорид, калиция хлорид, лития хлорид, магния хлорид, меди (II) хлорид, натрия бромид, натрия фторид, натрия хлорид, цинка хлорид);</p> <p>- набор "Сульфаты, сульфиды, сульфиты" (алюминия сульфат, аммония сульфат, железа (II) сульфид, железа (II) сульфат, 7-ми водный, калия сульфат, кобальта (II) сульфат, магния сульфат, меди (III) сульфат безводный, меди (II) сульфат 5-ти водный, натрия сульфид, натрия сульфит, натрия сульфат, натрия гидросульфат, никеля сульфит;</p> <p>- набор "Карбонаты" (аммония карбонат, калия карбонат, меди (II) карбонат основной, натрия карбонат, натрия гидроксид);</p> <p>- набор "Фосфаты. Силикаты" (калия моногидроортофосфат, натрия силикат 9-ти водный, натрия ортофосфат трехзамещенный, натрия ди гидрофосфат;</p> <p>- набор "Ацетаты. Роданиды. Соединения железа" (калия ацетат, калия ферро(II) гексаанид, калия ферро (III) гексаанид, калия роданид, натрия ацетат, свинца ацетат);</p> <p>- набор "Соединения марганца" (калия перманганат, марганца (IV) оксид, марганца (II) сульфат, марганца хлорид);</p> <p>- набор "Соединения хрома" (аммония дихромат, калия дихромат, калия хромат, хрома (III) хлорид 6-ти водный);</p> <p>- набор "Нитраты" (алюминия нитрат, аммония нитрат, калия нитрат, калиция нитрат, меди (II) нитрат, натрия нитрат, серебра нитрат);</p> <p>- набор "Индикаторы" (лакmoid, метиловый оранжевый, фенолфталеин);</p>		



1	2	3	4	5
3.3	Комплект коллекций из списка	<p>Назначение: демонстрационное, вид упаковки: коробка, описание: наличие</p> <p>Состав комплекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коллекция "Волокна";</li> <li>- коллекция "Каменный уголь и продукты его переработки";</li> <li>- коллекция "Металлы и сплавы";</li> <li>- коллекция "Минералы и горные породы" (49 видов);</li> <li>- коллекция "Минеральные удобрения";</li> <li>- коллекция "Нефть и продукты ее переработки";</li> <li>- коллекция "Пластмассы";</li> <li>- коллекция "Топливо";</li> <li>- коллекция "Чугун и сталь";</li> <li>- коллекция "Каучук";</li> <li>- коллекция "Шкала твердости";</li> </ul> <p>- наборы для моделирования строения органических веществ (ученические, не менее 4 шт.)</p>	1 шт.	1 шт.
4	ФИЗИКА			
4.1	Оборудование для демонстрационных опытов	- штатив демонстрационный, назначение: проведение демонстрационных опытов, основание, стержень, лапки, кольца, муфта; наличие;	1 шт.	1 шт.

1	2	3	4	5
		<p>- столик подъемный, тип столика: учебный/лабораторный, опора, стержень винтовой, винт регулировочный: наличие, функция подъема и опускания столика: наличие;</p> <p>- источник постоянного и переменного напряжения, назначение: для питания регулируемым переменным и постоянным током электрических схем, частота, <math>T</math> п: 50, потребляемая мощность, ВА: 10;</p> <p>- манометр жидкостной демонстрационный, назначение: для измерения давления до 300 мм водяного столба выше и ниже атмосферного давления, стеклянная U-образная трубка на подставке: наличие;</p> <p>- камертон на резонансном ящике, назначение: для демонстрации звуковых колебаний и волн, два камертона на резонирующих ящиках: наличие, резиновый молоточек: наличие;</p> <p>- насос вакуумный с электроприводом, назначение: создание разрежения или избыточного давления в замкнутых объемах, опыты: кипение жидкости при пониженном давлении, внешнее и внутреннее давление и др.;</p> <p>- тарелка вакуумная, назначение: демонстрация опытов в замкнутом объеме с разреженным воздухом, основание с краном, колокол из толстого стекла, резиновая прокладка, электрический звонок: наличие;</p> <p>- ведро Архимеда, назначение: демонстрация действия жидкости на погруженное в нее тело и измерение величин выталкивающей силы, ведро, тело цилиндрической формы, пружинный динамометр: наличие;</p> <p>- огниво воздушное, назначение: демонстрация воспламенения горючей смеси при ее быстром сжатии, толстостенный цилиндр, поршень на металлическом штоке с рукояткой, подставка для цилиндра: наличие;</p> <p>- прибор для демонстрации давления в жидкости, назначение: демонстрация изменения давления с глубиной</p>		

1	2	3	4	5
		<p>погружения, датчик давления, кронштейн для крепления на стенке сосуда; наличие;</p> <p>- прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария), назначение: демонстрация силы атмосферного давления, два разъемных металлических полушария с прочными ручками и хорошо прилифованными краями, ниппель с краном; наличие, создаваемое внутри шаров вакуумметрическое давление: не менее 0,05 МПа, максимальное разрывающее усилие: не менее 90 Н;</p> <p>- набор тел равного объема, назначение: для определения и сравнения теплоемкости и плотности различных твердых материалов, цилиндры из различных материалов: не менее 3 шт., крючки для подвешивания цилиндров; наличие</p> <p>- набор тел равной массы, назначение: для определения и сравнения плотности различных материалов, цилиндры из различных материалов: не менее 3 шт., крючки для подвешивания цилиндров; наличие;</p> <p>- сосуды сообщающиеся, назначение: демонстрация одинакового уровня однородной жидкости в сообщающихся между собой сосудах разной формы, сообщающиеся стеклянные трубки разной формы: не менее 3 шт., подставка; наличие;</p> <p>- трубка Ньютона, назначение: демонстрация одновремениости падения различных тел в разреженном воздухе, функция подключения к вакуумному насосу; наличие, длина трубки: не менее 80 см., резиновые пробки, ниппель; наличие, количество тел. в трубке: не менее 3 шт.</p> <p>- шар Паскаля, назначение: демонстрация передачи производимого на жидкость давления в замкнутом сосуде, демонстрация подъема жидкости под действием атмосферного давления, металлический цилиндр с оправами, поршень со штоком, полый металлический шар с отверстиями; наличие, длина цилиндра: не менее 22 см,</p>		

1	2	3	4	5
		<p>диаметр шара: не менее 8 см;</p> <p>- шар с кольцом, назначение: демонстрация расширения твердого тела при нагревании, штатив, металлическое кольцо с муфтой, шар с цепочкой; наличие. Длина цепочки: не менее 80 мм, диаметр шара: не менее 25 мм;</p> <p>- шар с кольцом, назначение: демонстрация расширения твердого тела при нагревании, штатив, металлическое кольцо с муфтой, шар с цепочкой; наличие, длина цепочки: не менее 80 мм, диаметр шара: не менее 25 мм;</p> <p>- цилиндры свинцовые со струтом, назначение: демонстрация взаимного притяжения между атомами твердых тел, количество одинаковых цилиндров: не менее 2 шт., материал цилиндров: сталь и свинец, крючки для подвешивания: наличие, струт, направляющая трубка; наличие;</p> <p>- прибор Ленца, назначение: для исследования зависимости направления индукционного тока от характера изменения магнитного потока, стойка с коромыслом; наличие, количество алюминиевых колец: не менее 2 шт., прорезь в одном из колец; наличие;</p> <p>- магнит дугообразный демонстрационный, назначение: демонстрация свойств постоянных магнитов, тип магнита: намагниченный брусок, количество цветков магнита: не менее 2, обозначение полюсов магнита; наличие</p> <p>- магнит полосовой демонстрационный (пара), назначение: демонстрация свойств постоянных магнитов, тип магнита: намагниченный брусок прямоугольной формы, количество цветков магнита: не менее 2, обозначение полюсов магнита; наличие;</p> <p>- стрелки магнитные на штативах, назначение: демонстрация взаимодействия полюсов магнитов, ориентации магнита в магнитном поле, намагниченная стрелка; наличие, количество цветков магнита: не менее 2, подставка; наличие;</p>		

1	2	3	4	5
		<p>- набор демонстрационный "Электростатика" (электроскопы (2 шт.), султан (2 шт.), палочка стеклянная, палочка эбонитовая, пятагины изолирующие (2 шт.);</p> <p>- машина электрофорная или высоковольтный источник, назначение: для получения электрического заряда высокого потенциала и получения искрового разряда, диски на стойках; наличие, количество лейденских банок не менее 2, подставка; наличие;</p> <p>- комплект проводов: Длина: не менее 500 мм - 4 шт., 250 мм - 4 шт., 100 мм - 8 шт., назначение: для подключения демонстрационных приборов и оборудования к источнику тока, для сборки электрических цепей, включая элементы из работы "Постоянный электрический ток"</p>	4 шт.	4 шт.
4.2	<p>Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ)</p>	<p>пятаги лабораторный с держателями;</p> <p>весы электронные;</p> <p>мензурка, предел измерения 250 мл;</p> <p>динамометр 5Н;</p> <p>цилиндр стальной, 25 см<sup>3</sup>;</p> <p>цилиндр алюминиевый 25 см<sup>3</sup>;</p> <p>цилиндр алюминиевый 34 см<sup>3</sup>;</p> <p>цилиндр пластиковый 56 см<sup>3</sup> (для измерения силы Архимеда) пружина 40 Н/м;</p> <p>пружина 10 Н/м;</p> <p>грузы по 100 г (6 шт.) груз наборный устанавливает массу с шагом 10 г;</p> <p>мерная лента, линейка, транспортир;</p> <p>брусок с крючком и нитью направившая длиной не менее 500 мм (должны быть обеспечены разные коэффициенты трения бруска по направляющей);</p> <p>секундомер электронный с датчиком;</p> <p>направляющая со шкалой;</p>	8 шт.	4 шт.

1	2	3	4	5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- брусок деревянный с пусковым магнитом;</li> <li>- нитяной маятник с грузом с пусковым магнитом и с возможностью изменения длины нити;</li> <li>- рычаг;</li> <li>- блок подвижный;</li> <li>- блок неподвижный;</li> <li>- калориметр;</li> <li>- термометр;</li> <li>- источник питания постоянного тока (выпрямитель с вольным напряжением 36-42 В или батарейный блок с возможностью регулировки выходного напряжения);</li> <li>- вольтметр двухпредельный (3 В, 6В);</li> <li>- амперметр двухпредельный (0,6 А, 3 А);</li> <li>- резистор 4,7 Ом;</li> <li>- резистор 5,7 Ом;</li> <li>- лампочка (4,8 В, 0,5 А);</li> <li>- переменный резистор (реостат) до 10 Ом;</li> <li>- соединительные провода, 20 шт.;</li> <li>- скotch;</li> <li>- набор проволочных резисторов <math>RIS</math>;</li> <li>- собирающая линза, фокусное расстояние 100 мм;</li> <li>- собирающая линза, фокусное расстояние 50 мм;</li> <li>- рассеивающая линза, фокусное расстояние 75мм;</li> <li>- экран;</li> <li>- оптическая скамья;</li> <li>- слайд "Модель предмета";</li> <li>- осветитель;</li> <li>- полувиндидр с планшетом с круговым транспортиром;</li> <li>- прибор для изучения изохорных законов;</li> <li>- капилляры;</li> <li>- полифонид в рамке;</li> <li>- шели Юнга;</li> <li>- катушка моток;</li> </ul>			

1	2	3	4	5
		Блок диодов; Блок конденсаторов; Компас; Магнит; Электромагнит; опилки железные в банке		
<b>Технологическая направленность</b>				
1	Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков	Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств. Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов. Набор позволяет собирать (и программировать собираемые модели), из элементов входящих в его состав, модели механических и робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колесном ходу, а так же конструкций, основанных на использовании передатч (в том числе червячных и зубчатых), а так же рычагов. светодиодный матричный дисплей с белой подсветкой на контроллере Количество портов ввода/вывода на контроллере не менее 6 Количество кнопок не менее 4 Общее количество элементов: не мене 520 шт., в том числе: 1) программируемый блок управления, который может работать автономно и в потоковом режиме; 2) сервомоторы; 3) датчик силы; 4) датчик расстояния; 5) датчик цвета; 6) аккумуляторная батарея; 7) пластиковые структурные элементы, включая	1 шт.	1 шт.

1	2	3	4	5
		<p>перфорированные элементы: балки, кубики, оси и валы, соединительные элементы к осям, шестерни, предназначенные для создания червячных и зубчатых передач, соединительные и крепежные элементы;</p> <p>8) программное обеспечение, используемое для программирования собираемых робототехнических моделей и устройств, доступно для скачивания из сети Интернет</p>		
2	<p>Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике</p>	<p>Комплект для изучения основ электроники и робототехники.</p> <p>Набор должен быть предназначен для проведения учебных занятий по электронике и схемотехнике с целью изучения наиболее распространенной элементной базы, применяемой для инженерно-технического творчества учащихся и разработки учебных моделей роботов.</p> <p>Набор должен позволять учащимся на практике освоить основные технологии проектирования робототехнических комплексов на примере учебных моделей роботов, а также изучить основные технические решения в области кибернетических и встраиваемых систем.</p> <p>В состав комплекта должен входить набор конструктивных элементов для сборки макета манипуляционного робота, комплект металлических конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота и т.п.</p> <p>В состав комплекта входит набор электронных компонентов для изучения основ электроники и схемотехники, а также комплект приводов и датчиков различного типа для разработки робототехнических комплексов.</p> <p>В состав комплекта должно входить: моторы с энкодером - не менее 2шт, сервопривод большой - не менее 4шт, сервопривод малый - не менее 2шт, инфракрасный датчик - не менее 3шт, ультразвуковой датчик - не менее 3шт, датчик температуры - не менее 1шт, датчик освещенности -</p>	1 шт.	1 шт.



1	2	3	4	5
		<p>не менее 1шт. набор электронных компонентов (резисторы, конденсаторы, светодиоды различного номинала), комплект проводов для беспаячного прототипирования, плата беспаячного прототипирования, аккумулятор и зарядное устройство.</p> <p>В состав комплекта должен входить программируемый контроллер, программируемый в среде Arduino IDE или аналогичных свободно распространяемых средах разработки. Программируемый контроллер должен обладать портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, интерфейсами TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet, Bluetooth или WiFi.</p> <p>В состав комплекта должен входить модуль технического зрения , представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором (кол-во ядер - не менее 4шт, частота ядра не менее 1.2 ГГц, объем ОЗУ - не менее 512Мб, объем встроенной памяти - не менее 8Гб), интегрированной камерой (максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB - не менее 2592x1944 ед.) и оптической системой.</p> <p>Модуль технического зрения должен обладать совместимостью с различными программируемыми контроллерами с помощью интерфейсов - TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet.</p> <p>Модуль технического зрения должен иметь встроенное программное обеспечение на основе операционной системы Linux, позволяющее осуществлять настройку системы машинного обучения параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, определения их параметров и дальнейшей идентификации.</p> <p>Комплект должен обеспечивать возможность изучения основ разработки программных и аппаратных комплексов инженерных систем, решений в сфере "Интернет вещей", а</p>		

1	2	3	4	5
		также решений в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения.		
<b>Компьютерное оборудование</b>				
1	Ноутбук	<p>Описание:</p> <p>Форм-фактор: ноутбук;</p> <p>Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие;</p> <p>Русская раскладка клавиатуры: наличие;</p> <p>Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов;</p> <p>Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей;</p> <p>Количество ядер процессора: не менее 4;</p> <p>Количество потоков: не менее 8;</p> <p>Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц;</p> <p>Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц;</p> <p>Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт;</p> <p>Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт;</p> <p>Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;</p> <p>Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;</p> <p>Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;</p> <p>Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг;</p> <p>Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных;</p> <p>Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие;</p> <p>Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI;</p> <p>Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее;</p> <p>Web-камера: наличие;</p> <p>Манипулятор "мышь": наличие;</p> <p>Предустановленная операционная система с графическим</p>	3 шт.	2 шт.

1	2	3	4	5
		пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу расширенных образовательных и общесистемных приложений; наличие.		
2	МФУ (принтер, сканер, копир)	Тип устройства: МФУ (функции печати, копирования, сканирования); Формат бумаги: не менее А4; Цветность: черно-белый; Технология печати: лазерная. Максимальное разрешение печати: не менее 1200×1200 точек. Интерфейсы: Wi-Fi, Ethernet (RJ-45), USB	1 шт.	1 шт.

\* Стандартным комплектом оборудования оснащаются 49 образовательных организаций, из них:

- 12 малокомплектных образовательных организаций;

- 37 образовательных организаций, не являющихся малокомплектными.

Профильный комплект\*\*

№ п/п	Наименование оборудования	Краткие примерные технические характеристики	Количество единиц для общеобразовательных организаций, не являющихся малоконтингентными, ед. изм.	Количество единиц для общеобразовательных организаций, являющихся малоконтингентными, ед. изм.
1	2	3	4	5
<b>БАЗОВАЯ (ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ)</b>				
<b>Естественнонаучная направленность</b>				
1	Общее оборудование (физика, химия, биология)	<p>Обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках по биологии в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся. Комплектация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- беспроводной мультиметр по биологии с 6-ю встроенными датчиками:</li> <li>датчик влажности с диапазоном измерения 0...100%;</li> <li>датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк;</li> <li>датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH;</li> <li>датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С;</li> <li>датчик электропроводности с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мксм; от 0 до 2000 мксм; от 0 до 20000 мксм;</li> <li>датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +40;</li> </ul> <p>- аксесуары: кабель USB соединительный;</p>	3 шт.	2 шт.

1	2	3	4	5
		<p>зарядное устройство с кабелем miniUSB USB; адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy; краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории; цифровая видеокамера с металлизированным штативом, разрешение не менее 0,3 Мпикс; - программное обеспечение; - методические рекомендации не менее 30 работ; - упаковка</p>		
2	<p>Цифровая лаборатория по химии (Ученическая)</p>	<p>Обеспечивает выполнение лабораторных работ по химии на уроках в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся. Комплектация: - беспроводной мультидатчик по химии с 4-мя встроенными датчиками: датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH; датчик высокой температуры (термопарный) с диапазоном измерения не уже чем от -100 до +900С. датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мксм; от 0 до 2000 мксм; от 0 до 20000 мксм; датчик температуры платиновый с диапазоном измерения не уже чем от -30 до +120С; - отдельные датчики: датчик оптической плотности 525 nm; - аксесуары: кабель USB соединительный; зарядное устройство с кабелем miniUSB USB адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy; краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Набор лабораторной оснастки; программное обеспечение; методические рекомендации не менее 40 работ; наличие русскоязычного сайта поддержки; наличие видеороликов</p>	3 шт.	2 шт.

1	2	3	4	5
	3	<p>Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики.</p> <p>Комплектация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Беспроводной мультитаччик по физике с 6-ю встроенными датчиками;</li> <li>цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 20 до 120С;</li> <li>цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа;</li> <li>датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл;</li> <li>датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от - 2 до +2В; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В;</li> <li>датчик тока не уже чем от -1 до +1А;</li> <li>датчик акселерометр с показателями не менее чем: <math>\pm 2 \text{ g}</math>; <math>\pm 4 \text{ g}</math>; <math>\pm 8 \text{ g}</math>;</li> <li>- отдельные устройства: USB осциллограф не менее 2 канала, <math>\pm/ -100\text{В}</math>;</li> <li>- аксессуары:</li> <li>кабель USB соединительный;</li> <li>зарядное устройство с кабелем miniUSB;</li> <li>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy;</li> <li>конструктор для проведения экспериментов;</li> <li>краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории</li> <li>программное обеспечение</li> <li>методические рекомендации (40 работ);</li> <li>наличие русскоязычного сайта поддержки;</li> <li>наличие видеороликов.</li> </ul>	3 шт.	2 шт.
Компьютерное оборудование				
4	Ноутбук	<ul style="list-style-type: none"> <li>- форм-фактор: ноутбук;</li> <li>- жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие; русская раскладка клавиатуры: наличие;</li> <li>- диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов;</li> </ul>	3 шт.	2 шт.

1	2	3	4	5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей;</li> <li>- количество ядер процессора: не менее 4;</li> <li>- количество потоков: не менее 8;</li> <li>- базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц;</li> <li>- максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц;</li> <li>- кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт;</li> <li>- объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт;</li> <li>- объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт;</li> <li>- объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;</li> <li>- время автономной работы от батареи: не менее 6 часов;</li> <li>- вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг;</li> <li>- внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных;</li> <li>- внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие;</li> <li>- наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI;</li> <li>- беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее;</li> <li>- веб-камера: наличие;</li> <li>- манипулятор "мышь": наличие;</li> <li>- предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие</li> </ul>		
5	МФУ (принтер, сканер, копир)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тип устройства: МФУ (функции печати, копирования, сканирования);</li> <li>- формат бумаги: не менее А4;</li> <li>- цветность: черно-белый;</li> <li>- технология печати: лазерная;</li> </ul>	1 шт.	1 шт.

1	2	3	4	5
		- максимальное разрешение печати: не менее 1200×1200 точек; Интерфейсы: Wi-Fi, Ethernet (RJ-45), USB		

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

№	Наименование оборудования	Краткие примерные технические характеристики	Количество единиц для общесобразовательных организаций, не являющихся малокомплектными, ед. изм.	Количество единиц для общесобразовательных организаций, являющихся малокомплектными, ед. изм.
1	2	3	4	5
<b>Естественнонаучная направленность</b>				
1	Цифровая лаборатория по экологии	Обеспечивает проведение учебного экологического мониторинга инструментальными методами. Набор применяется при изучении экологии, биологии, химии, географии и природоведения, а также для индивидуальных исследований и проектной деятельности школьников. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по экологическому мониторингу с 8-ю встроенными датчиками: - датчик нитрат-ионов; - датчик хлорид-ионов; - датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH; - датчик влажности с диапазоном измерения 0...100%; - датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк.;	1 шт.	1 шт.



1	2	3	4	5
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С;</li> <li>- датчик электропроводимости с диапазонами измерения не уже чем от 0 до 200 мксм; от 0 до 2000 мксм; от 0 до 20000 мксм.;</li> <li>- датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +50С;</li> <li>- Отдельные датчики:</li> <li>- датчик звука с функцией интегрирования с диапазоном измерения частот не менее чем от 50 Гц до 8 кГц;</li> <li>- датчик влажности почвы с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 50%;</li> <li>- датчик кислорода с диапазоном измерения от 0 до 100%;</li> <li>- датчик оптической плотности 525 нм.;</li> <li>- датчик оптической плотности 470 нм.;</li> <li>- датчик турбидиметр с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 200 NTU;</li> <li>- датчик окиси углерода с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 1000 ppm.;</li> </ul> <p>Аксессуары:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кабель USB соединительный (2 шт.) Зарядное устройство с кабелем miniUSB;</li> <li>- USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy;</li> <li>- стержень для крепления датчиков в штативе;</li> <li>- краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории;</li> <li>- Программное обеспечение;</li> <li>- Методические рекомендации, не менее 20 работ;</li> </ul> <p>Упаковка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов</li> </ul>		

1	2	3	4	5
1.2	Микроскоп цифровой	<p>Тип микроскопа: биологический            Насадка микроскопа: монокулярная            Назначение: лабораторный            Метод исследования: светлое поле            Материал оптики: оптическое стекло            Увеличение микроскопа, крат:            64 — 1280            Окуляр: WF16x            Объективы: 4x, 10x, 40xs (подпружиненный)            Революрная головка: на 3 объектива            Тип полдеветки: зеркало или светодиод            Расположение полдеветки: верхняя и нижняя            Материал корпуса: металл            Предметный столик, мм: 90            Источник питания: 220 В/50 Гц            Число метапикселей: 1</p>	1 шт.	1 шт.
1.3	Набор ОГЭ по химии	<p>В набор входят весы лабораторные электронные 200 г, спиртовка лабораторная, воронка коническая, палочка стеклянная, пробирка ПХ-14 (10 штук), стакан высокий с носиком ВН-50 с меткой (2 штучки), цилиндр измерительный 2-50-2 (стеклянный, с притертой крышечкой), штатив для пробирок на 10 гнезд, зажим пробирочный, штатив для ложечка (3 штучки), набор флаконов для хранения растворов и реактивов (объем флакона 100 мл - 5 комплектов по 6 штук, объем флакона 30 мл - 10 комплектов по 6 штучки), цилиндр измерительный с носиком 1-500 (2 штучки), стакан высокий 500 мл (3 штучки), набор ершей для мытья посуды (ерш для мытья пробирок - 3 штучки, ерш для мытья колб - 3 штучки), халат белый х/б (2 штучки), перчатки резиновые химические стойкие (2 штучки), очки защитные, фильтры бумажные (100 штук), горючее для спиртовок (0,33 л).            В состав набор входят реактивы: алюминий, железо, соляная кислота, метилоранж, фенолфталеин, аммиак, пероксид водорода, нитрат серебра и другие; в общей сложности - 44</p>	1 шт.	1 шт.

1	2	3	4	5
		различных веществ, используемых для составления комплектов реактивов при проведении экзаменационных экспериментов по курсу школьной химии		
<b>Технологическая направленность</b>				
2.1	<p><b>Образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков</b></p>	<p>Робототехнический набор предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств.</p> <p>Набор представляет собой комплект структурных элементов, соединительных элементов и электротехнических компонентов.</p> <p>Набор позволяет собирать (и программировать собираемые модели), из элементов входящих в его состав, модели мехатронных и робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колесном ходу, а так же конструируемый, основанных на использовании передатч (в том числе червячных и зубчатых), а так же рычагов.</p> <p>светодиодный матричный дисплей с белой подсветкой на контроллере</p> <p>Количество портов ввода/вывода на контроллере не менее 6</p> <p>Количество кнопок не менее 4</p> <p>Общее количество элементов: не мене 520 шт, в том числе:</p> <p>1) программируемый блок управления, который может работать автономно и в потоковом режиме;</p> <p>2) сервомоторы;</p> <p>3) датчик силы;</p> <p>4) датчик расстояния;</p> <p>5) датчик цвета;</p> <p>6) аккумуляторная батарея;</p> <p>7) пластиковые структурные элементы, включая перфорированные элементы: балки, кубики, оси и валы, соединительные элементы к осям, шестерни, предназначенные для создания червячных и зубчатых передатч, соединительные и крепежные элементы;</p>	1 шт.	1 шт.

1	2	3	4	5
		<p>8) программное обеспечение, используемое для программирования собираемых робототехнических моделей и устройств, доступно для скачивания из сети Интернет</p> <p>Комплект для изучения основ электроники и робототехники Набор должен быть предназначен для проведения учебных занятий по электронике и схемотехнике с целью изучения наиболее распространенной элементной базы, применяемой для инженерно-технического творчества учащихся и разработки учебных моделей роботов. Набор должен позволять учащимся на практике освоить основные технологии проектирования робототехнических комплексов на примере учебных моделей роботов, а также изучить основные технические решения в области кибернетических и встраиваемых систем.</p> <p>В состав комплекта должен входить набор конструктивных элементов для сборки макета мобильного робота и т.п.</p> <p>В состав комплекта входит набор электронных компонентов для изучения основ электроники и схемотехники, а также комплект приводов и датчиков различного типа для разработки робототехнических комплексов.</p> <p>В состав комплекта должно входить: моторы с энкодером – не менее 2шт, сервопривод большой – не менее 4шт, сервопривод малый - не менее 2шт, инфракрасный датчик - не менее 3шт, ультразвуковой датчик - не менее 3шт, датчик температуры - не менее 1шт, датчик освещенности - не менее 1шт, набор электронных компонентов (резисторы, конденсаторы, светодиоды различного номинала), комплект проводов для безопасного прототипирования, плата безопасного прототипирования, аккумулятор и зарядное устройство.</p> <p>В состав комплекта должен входить программируемый контроллер, программируемый в среде Arduino IDE или</p>	1 шт.	1 шт.
2.2	Образовательный набор по механике, электронике и робототехнике			

1	2	3	4	5
		<p>аналогичных свободно распространяемых средах разработки. Программируемый контроллер должен обладать портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, интерфейсами TTL, USART, I2C, SPI, Ethernet, Bluetooth или WiFi.</p> <p>В состав комплекта должен входить модуль технического зрения, представляющий собой вычислительное устройство со встроенным микропроцессором (кол-во ядер - не менее 4шт, частота ядра не менее 1.2 ГГц, объем ОЗУ - не менее 512Мб, объем встроенной памяти - не менее 8Гб), интегрированной камерой (максимальное разрешение видеопотока, передаваемого по интерфейсу USB - не менее 2592x1944 ед.) и оптической системой. Модуль технического зрения должен обладать совместимостью с различными программируемыми контроллерами с помощью интерфейсов - TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet. Модуль технического зрения должен иметь встроенное программное обеспечение на основе операционной системы Linux, позволяющее осуществлять настройку системы машинного обучения параметров нейронных сетей для обнаружения объектов, определения их параметров и дальнейшей идентификации.</p> <p>Комплект должен обеспечивать возможность изучения основ разработки программных и аппаратных комплексов инженерных систем, решений в сфере "Интернет вещей", а также решений в области робототехники, искусственного интеллекта и машинного обучения</p>		
2.3	<p>Четырехосевой учебный робот манипулятор с модульными сменными насадками</p>	<p>Учебный робот-манипулятор предназначен для освоения обучающимися основ робототехники, для подготовки обучающихся к внедрению и последующему использованию роботов в промышленном производстве.</p> <p>Количество осей робота манипулятора - четыре.</p> <p>Перемещение инструмента в пространстве по трем осям должно управляться шаговыми двигателями. Напряжение</p>	1 шт.	1 шт.

1	2	3	4	5
		<p>питания шаговых двигателей не более 12 В.  Серводвигатель четвертой оси должен обеспечивать поворот инструмента.  Угол поворота манипулятора на основании вокруг вертикальной оси не менее 180 градусов.  Для определения положения манипулятора при повороте вокруг вертикальной оси должен использоваться энкодер.  Угол поворота заднего плеча манипулятора не менее 90 градусов.  Угол поворота переднего плеча манипулятора не менее 100 градусов.  Для определения положения заднего и переднего плеч манипулятора должен использоваться гироскоп. Угол поворота по четвертой оси не менее 180 градусов.  Должна быть возможность оснащения сменными насадками (например, держатель карандаша или филомастера, присоска с серводвигателем, механическое захватное устройство с серводвигателем, устройство для лазерной выравнилки или устройство для 3D-печати).  Должна быть возможность подключения дополнительных устройств (например, транспортера, рельса для перемещения робота, пульта управления типа джойстик, камеры машинного зрения, оптического датчика, модуля беспроводного доступа)  Робот-манипулятор должен обеспечивать перемещение насадки в пространстве, активацию насадки, возможность получения сигналов от камеры и датчиков, возможность управления дополнительными устройствами.  Материал корпуса – алюминий. Диаметр рабочей зоны (без учета навесного инструмента и четвертой оси) не менее 320 мм. Интерфейс подключения – USB.  Должен иметь возможность автономной работы и внешнего управления.  Управляющий контроллер должен быть совместим со</p>		

1	2	3	4	5
		<p>средой Arduino.</p> <p>Управляющий контроллер совместим со средой программирования Scratch, и языком программирования C. Должен обеспечивать поворот по первым трем осям в заданный угол и на заданный угол, поворот по четвертой оси на заданный угол, движение в координаты X, Y, Z, перемещение на заданное расстояние по координатам X, Y, Z, передачу данных о текущем положении углов, передачу данных о текущих координатах инструмента.</p> <p>Должен поддерживать перемещение в декартовых координатах и углах поворота осей, с заданной скоростью и ускорением.</p> <p>Типы перемещений в декартовых координатах: движение по траектории, движение по прямой между двумя точками, перепрыгивание из точки и точку (перенос объекта).</p>		
2.4	<p>Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов</p>	<p>Образовательный комплект должен быть предназначен для изучения робототехнических технологий, основ информационных технологий и технологий промышленной автоматизации, а также технологий прототипирования и аддитивного производства.</p> <p>В состав комплекта должно входить:</p> <p>1) Интеллектуальный сервомодуль с интегрированной системой управления, позволяющей объединить сервомодули друг с другом по последовательному интерфейсу - не менее 6 шт.;</p> <p>2) Робототехнический контроллер модульного типа, представляющий собой одноплатный микрокомпьютер с операционной системой Linux, объединенный с периферийным контроллером с помощью платы расширения. Робототехнический контроллер должен удовлетворять техническим характеристикам: кол-во ядер встроеного микрокомпьютера - не менее 4, тактовая частота ядра - не менее 1,2 ГГц, объем ОЗУ - не менее 512 Мб, наличие интерфейсов - SPI, I2C, I2S, TTL, UART, PWM,</p>	1 шт.	1 шт.

1	2	3	4	5
		<p>цифровые и аналоговые порты для подключения внешних устройств, а также WiFi или Bluetooth для коммуникации со внешними устройствами. Робототехнический контроллер должен обеспечивать возможность программирования с помощью средств языков C/C++, Python и свободно распространяемой среды Arduino IDE, а также управления моделями робототехнических систем с помощью среды ROS.</p> <p>3) Вычислительный модуль со встроенным микроконтроллером - не менее 1шт. Вычислительный модуль должен обладать встроенными цифровыми портами не менее 12шт и аналоговыми портами - не менее 12шт. Вычислительный модуль должен обладать встроенным модулем беспроводной связи типа Bluetooth и WiFi для создания аппаратно-программных решений и "умных/смарт"-устройств для разработки решений "Интернет вещей".</p> <p>Вычислительный модуль должен обладать совместимостью с периферийными платами для подключения к сети Ethernet и подключения внешней силовой нагрузки.</p> <p>4) Модуль технического зрения, представляющий собой устройство на базе вычислительного микроконтроллера и интегрированной камеры, обеспечивающее распознавание простейших изображений на модуле за счет собственных вычислительных возможностей - не менее 1шт;</p> <p>Модуль технического зрения должен обеспечивать возможность осуществлять настройку экспозиции, баланса белого, HSV составляющих, площади обнаруживаемой области изображения, округлости обнаруживаемой области изображения, положение обнаруживаемых областей относительно друг друга</p> <p>Модуль технического зрения должен иметь встроенные интерфейсы - SPI, UART, I2C или TTL для коммуникации друг с другом или внешними устройствами.</p>		




1	2	3	4	5
		<p>5) Комплект конструктивных элементов из металла для сборки модели манипуляторов - не менее 1шт;</p> <p>6) Комплект элементов для сборки вакуумного захвата - не менее 1 шт.</p> <p>Образовательный робототехнический комплект должен содержать набор библиотек трехмерных моделей для прототипирования моделей мобильных и манипуляционных роботов различного типа.</p> <p>В состав комплекта должны входить инструкции и методические указания по разработке трехмерных моделей мобильных роботов, манипуляционных роботов с различными типами кинематики (угловая кинематика, плоскопараллельная кинематика, дельта-кинематика, SCARA или рычажная кинематика, платформа Стюарта и т.п.).</p> <p>Образовательный робототехнический комплект должен содержать инструкции по проектированию роботов, инструкции и методики осуществления инженерных расчетов при проектировании (расчеты нагрузки и моментов, расчет мощности приводов, расчет параметров кинематики и т.п.), инструкции по разработке систем управления и программного обеспечения для управления роботами, инструкции и методики по разработке систем управления с элементами искусственного интеллекта и машинного обучения</p>		

\*\* Профильным комплектом оборудования оснащаются 23 образовательные организации, из них:

- 4 малоконтактные образовательные организации;

- 19 образовательных организаций, не являющиеся малоконтактными.

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**проекта распоряжения Министерства образования Омской области**

Должность, инициалы и фамилия согласовавшего проект	Заключение по проекту	Личная подпись, дата
Заместитель Министра образования Омской области Л.Н. Жукова	согласовано	
Заместитель Министра образования Омской области Д.М. Аверин	согласовано	
Заместитель руководителя департамента дошкольного, общего, дополнительного образования и кадрового развития Министерства образования Омской области С.Г. Понкратова	соглас.	
Начальник управления общего образования департамента дошкольного, общего, дополнительного образования и кадрового развития системы образования Л.А. Кутырева	соглас.	
Руководитель департамента правового развития, проектного управления, информационно-аналитической работы, государственной службы и кадров Министерства образования Омской области Н.Ю. Сергеев	соглас.	
Начальник правового управления департамента правового развития, проектного управления, информационно-аналитической работы, государственной службы и кадров Министерства образования Омской области Е.Н. Ушакова	соглас.	
Заместитель руководителя департамента правового развития, проектного управления, информационно-аналитической работы, государственной службы и кадров Министерства образования Омской области А.В. Эглит	соглас.	
Должностное лицо, в основные служебные обязанности которого входит проведение правовой экспертизы правовых актов и проектов правовых актов, подготовка и редактирование проектов правовых актов в качестве юриста или исполнителя, ответственное за подготовку и рассмотрение проектов правовых актов А.М. Каминтов	соглас.	

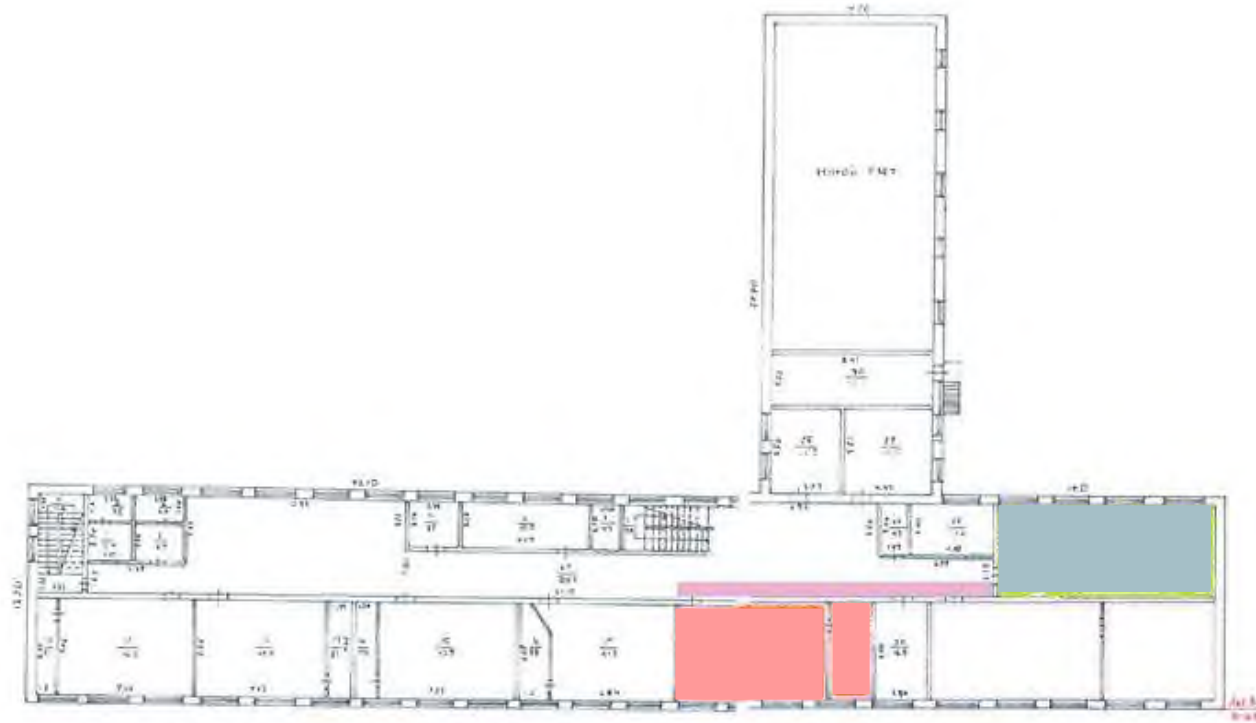
Исполнитель главный специалист  
 (должность)

  
 (подпись)

Ф.Е. Бокова  
 (И.О. Фамилия)



2. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Азовская средняя общеобразовательная школа № 2" Азовского немецкого национального муниципального района Омской области



Лаборатория физическая, технологическая 65,8 кв.м

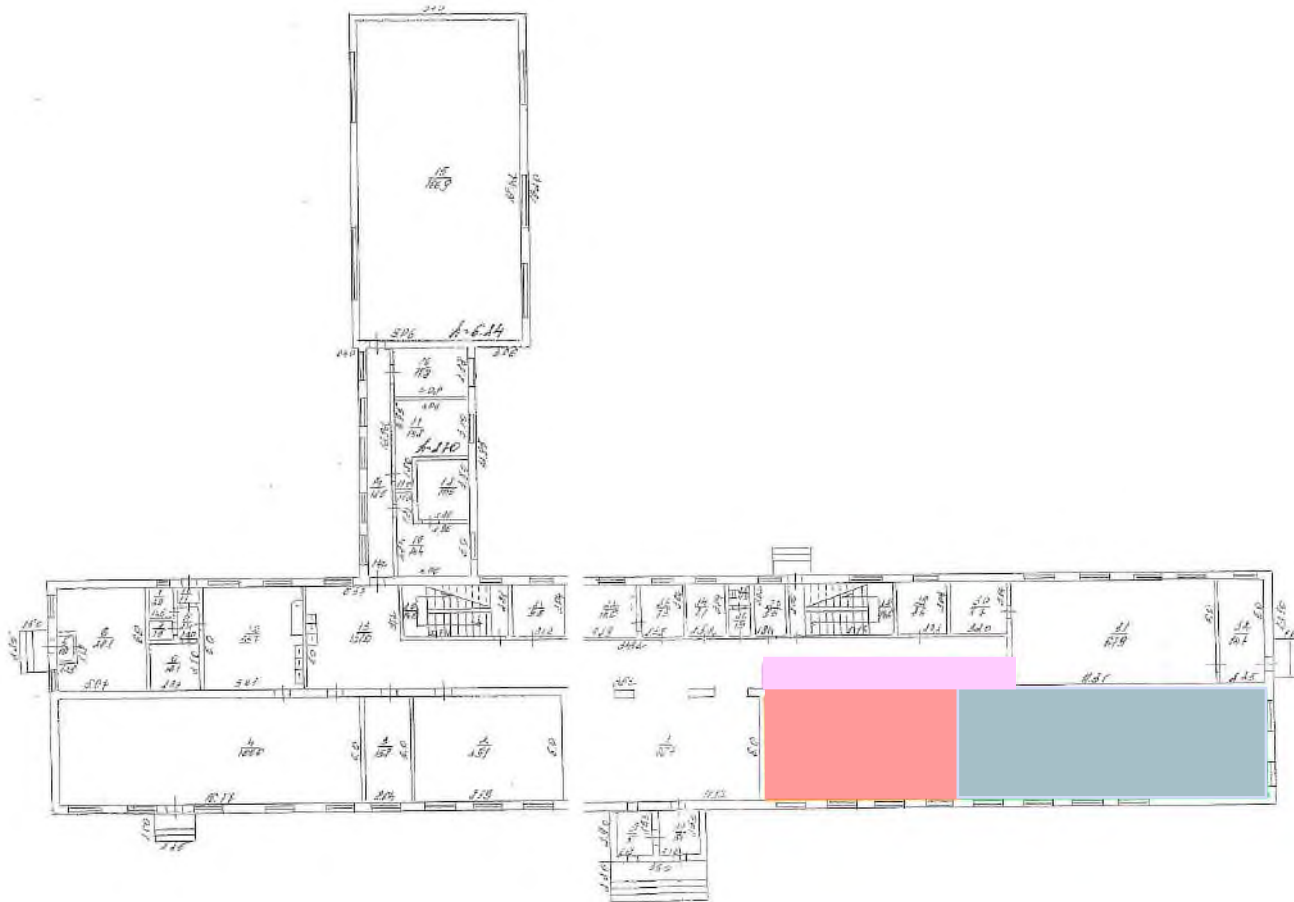


Рекреационная зона 12,47 кв.м



Лаборатория химическая, биологическая 64 кв.м

3. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Сосновская средняя общеобразовательная школа" Азовского немецкого национального муниципального района Омской области

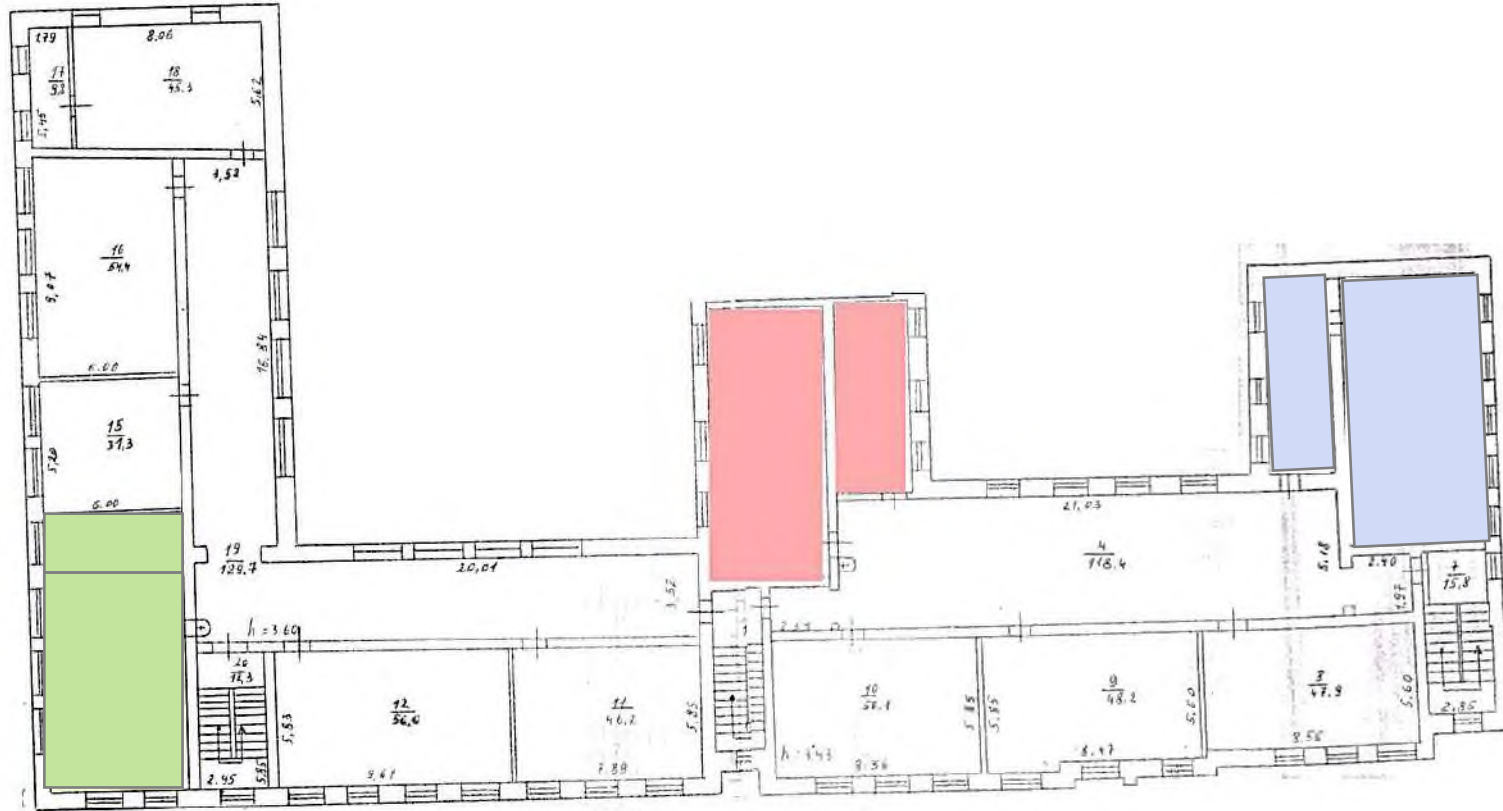





 Лаборатория физическая, технологическая 65,8 кв.м

 Рекреационная зона 12,47 кв.м

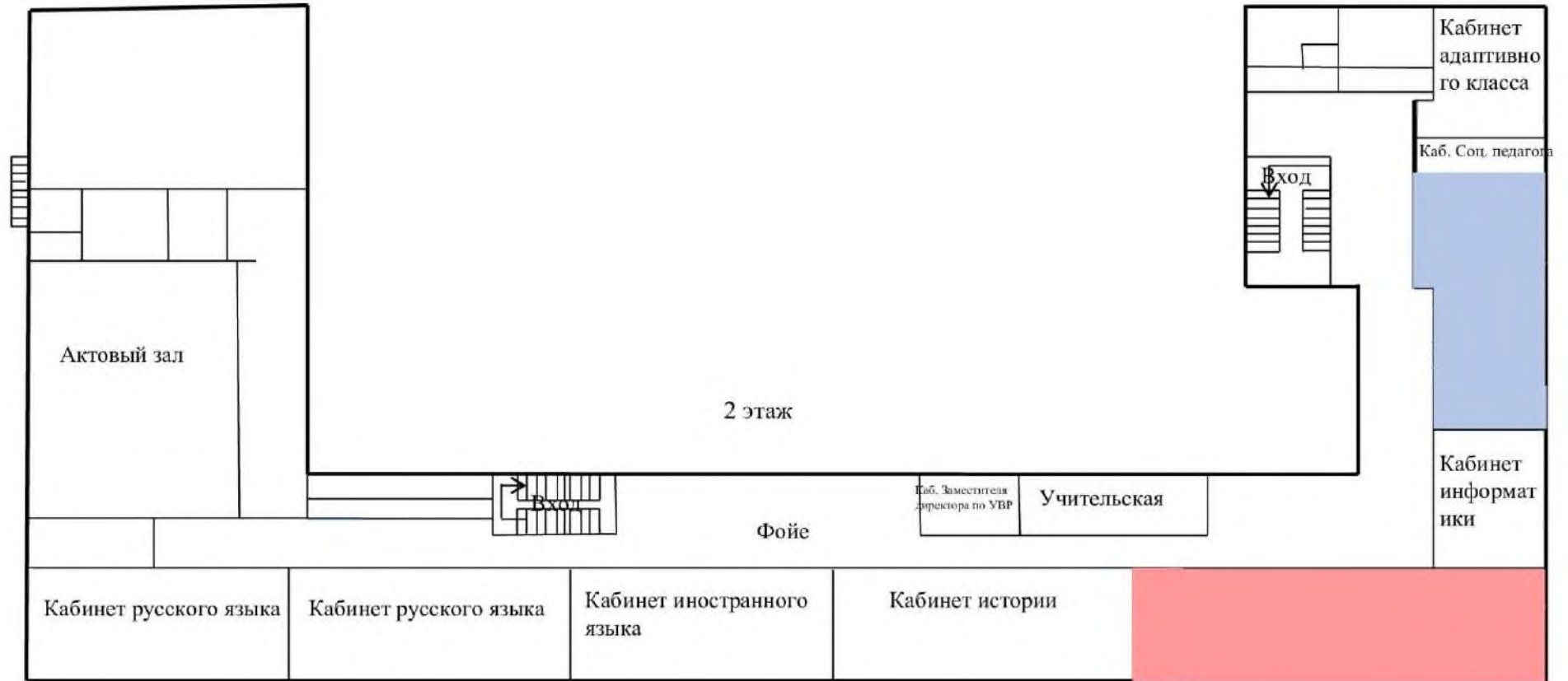
 Лаборатория химическая, биологическая 64 кв.м

4. Проект зонирования Центра "Точка роста"  
на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Евгацинская средняя общеобразовательная школа имени генерал-майора авиации Дмитрия Михайловича Ефименко"



-  Лаборатория физическая, технологическая 77,2 кв.м
-  Лаборатория биологическая 70 кв.м
-  Лаборатория химическая 88,8 кв.м

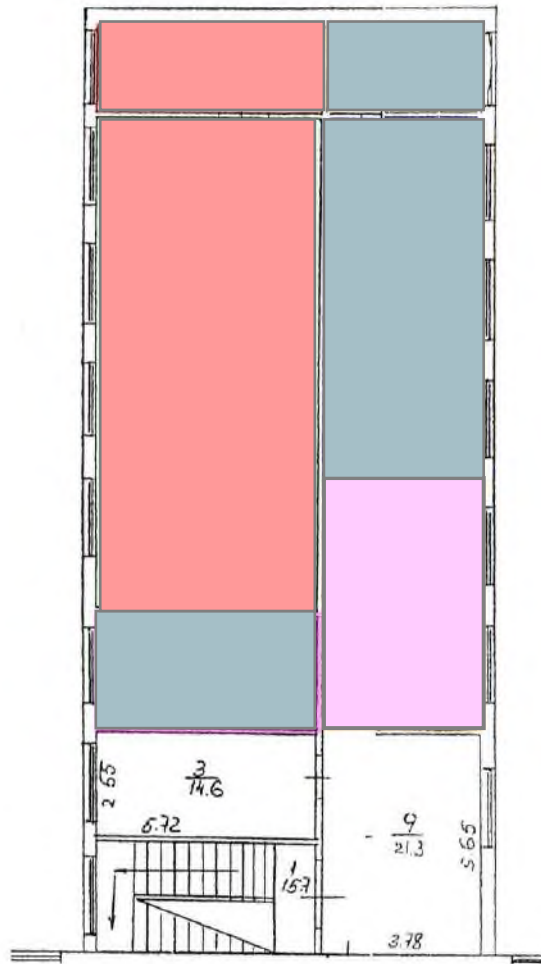
5. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Шипицынская средняя общеобразовательная школа"






Лаборатория физическая, технологическая 101,4 кв.м

Лаборатория химическая, биологическая 94,0 кв.м

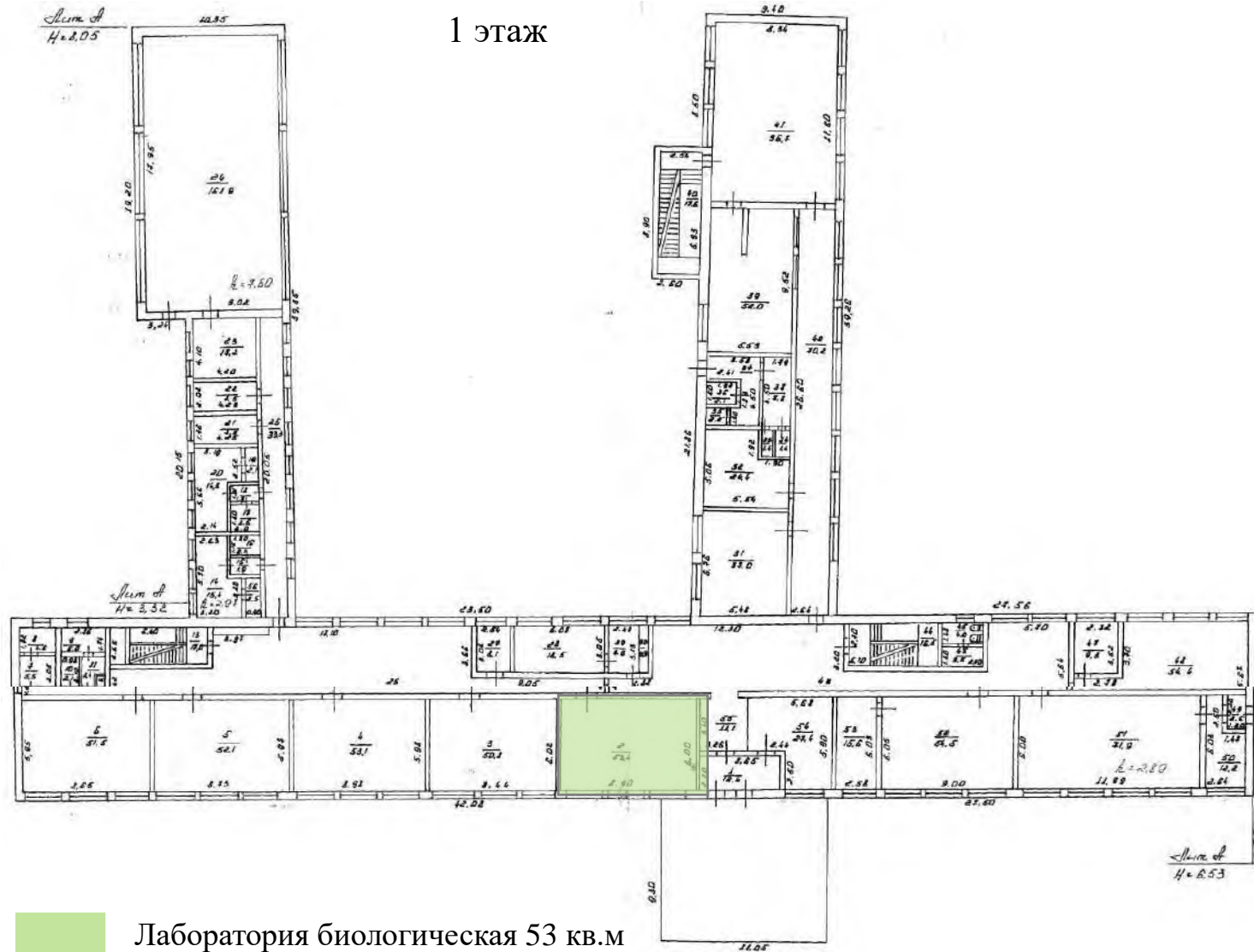
6. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Фирстовская средняя общеобразовательная школа"



-  Лаборатория физическая, технологическая 69,5 кв.м
-  Лаборатория химическая, биологическая 82,2 кв.м
-  Рекреационная зона 34 кв.м

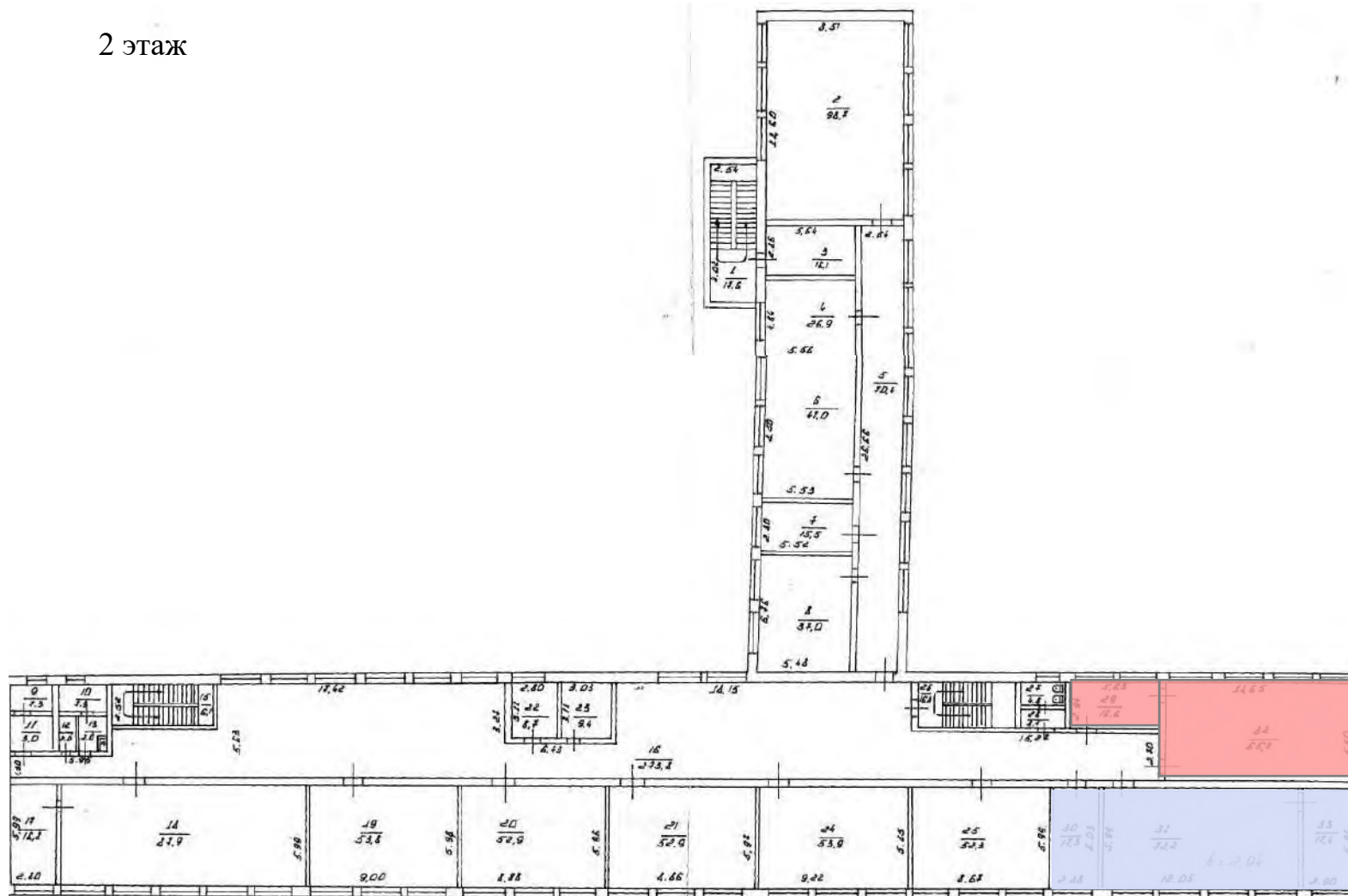


7. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Октябрьская средняя общеобразовательная школа" Горьковского муниципального района



Лаборатория биологическая 53 кв.м

2 этаж



Лаборатория физическая, технологическая 71 кв. м


Лаборатория химическая 105 кв.м

8. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Астыровская средняя общеобразовательная школа" Горьковского муниципального района



 Лаборатория физическая, технологическая 73,4 кв.м

 Лаборатория биологическая 71,8 кв.м

 Лаборатория химическая 70,1 кв.м

9. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Семёновская средняя школа" Знаменского муниципального района





## 2 этаж

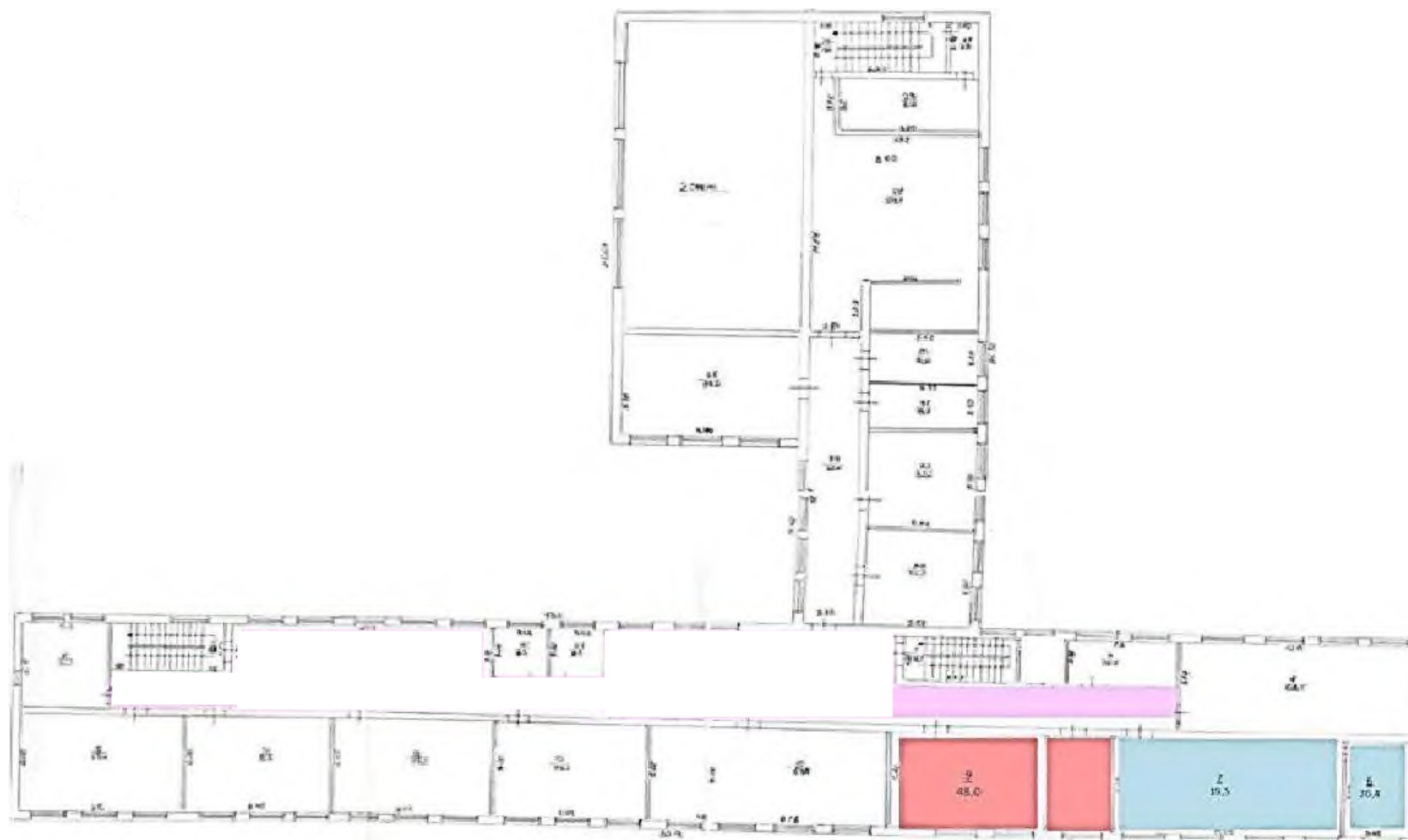


Лаборатория химическая, биологическая 84 кв.м

Лаборатория технологическая 52 кв.м



11. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Украинская средняя общеобразовательная школа" Исилькульского муниципального района



Лаборатория физическая, технологическая 69,9 кв.м

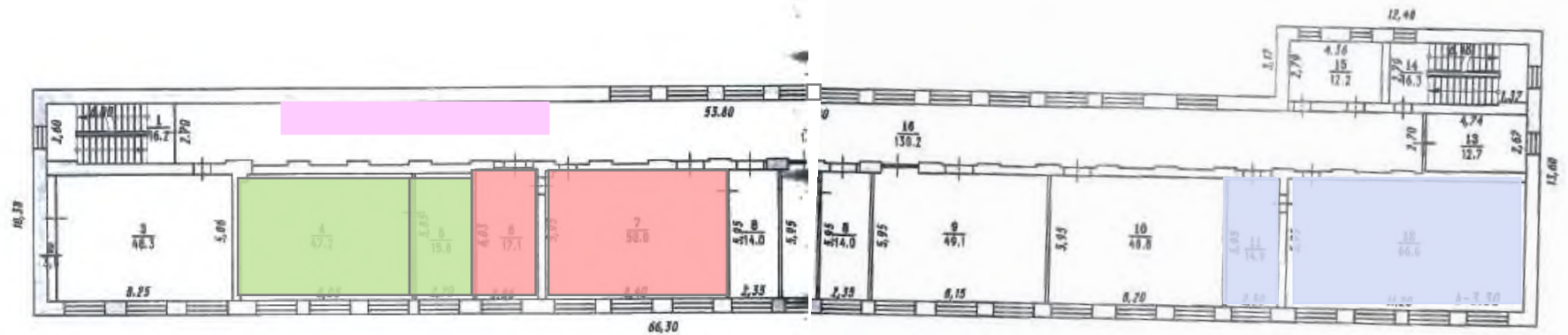


Рекреационная зона 42 кв.м



Лаборатория химическая, биологическая 86,7 кв.м

12. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Средняя общеобразовательная школа № 3" г. Исилькуля Омской области



Лаборатория физическая, технологическая 67 кв.м

Лаборатория биологическая 63 кв.м

Лаборатория химическая 82 кв.м

Рекреационная зона 30 кв.м



13. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Медвежинская средняя общеобразовательная школа" Исилькульского муниципального района



14. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Маргенауская средняя общеобразовательная школа" Исилькульского муниципального района



Лаборатория физическая, технологическая 71,3 кв.м

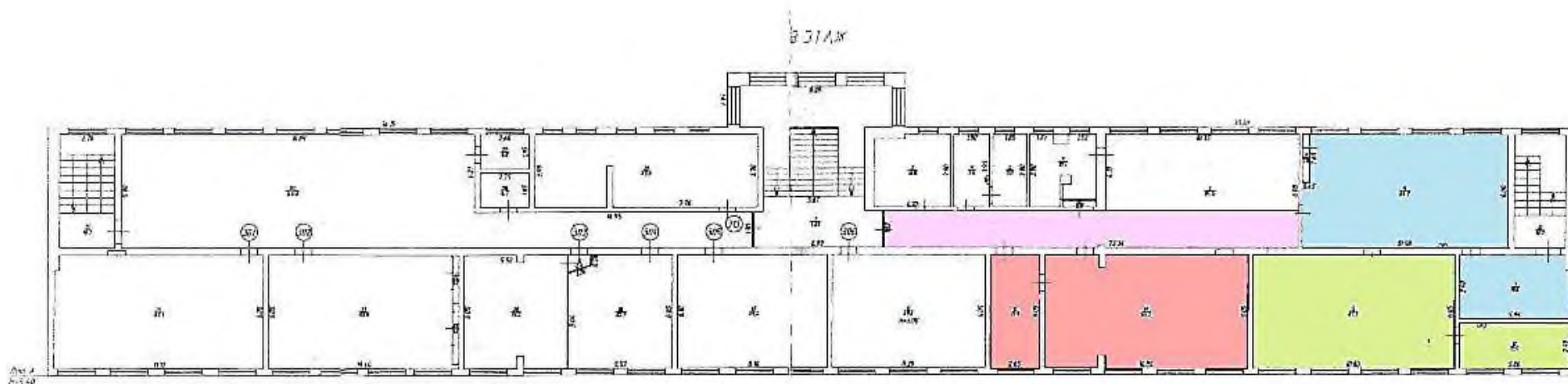


Рекреационная зона 31,2 кв.м



Лаборатория химическая, биологическая 73,1 кв.м

15. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Средняя общеобразовательная школа № 4" г. Калачинска Омской области



Лаборатория физическая, технологическая 81,2 кв.м



Лаборатория биологическая 79,2 кв.м



Лаборатория химическая 84,9 кв.м






Рекреационная зона 42,9 кв.м

16. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Гимназия № 1" г. Калачинска Омской области








-  Лаборатория физическая, технологическая 122,4 кв.м
-  Рекреационная зона 40,9 кв.м
-  Лаборатория химическая 84,4 кв.м

17. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Чапаевская средняя школа" Колосовского муниципального района



-  Лаборатория физическая, технологическая 54,7 кв.м
-  Рекреационная зона 258,8 кв.м
-  Лаборатория химическая, биологическая 109,9 кв.м

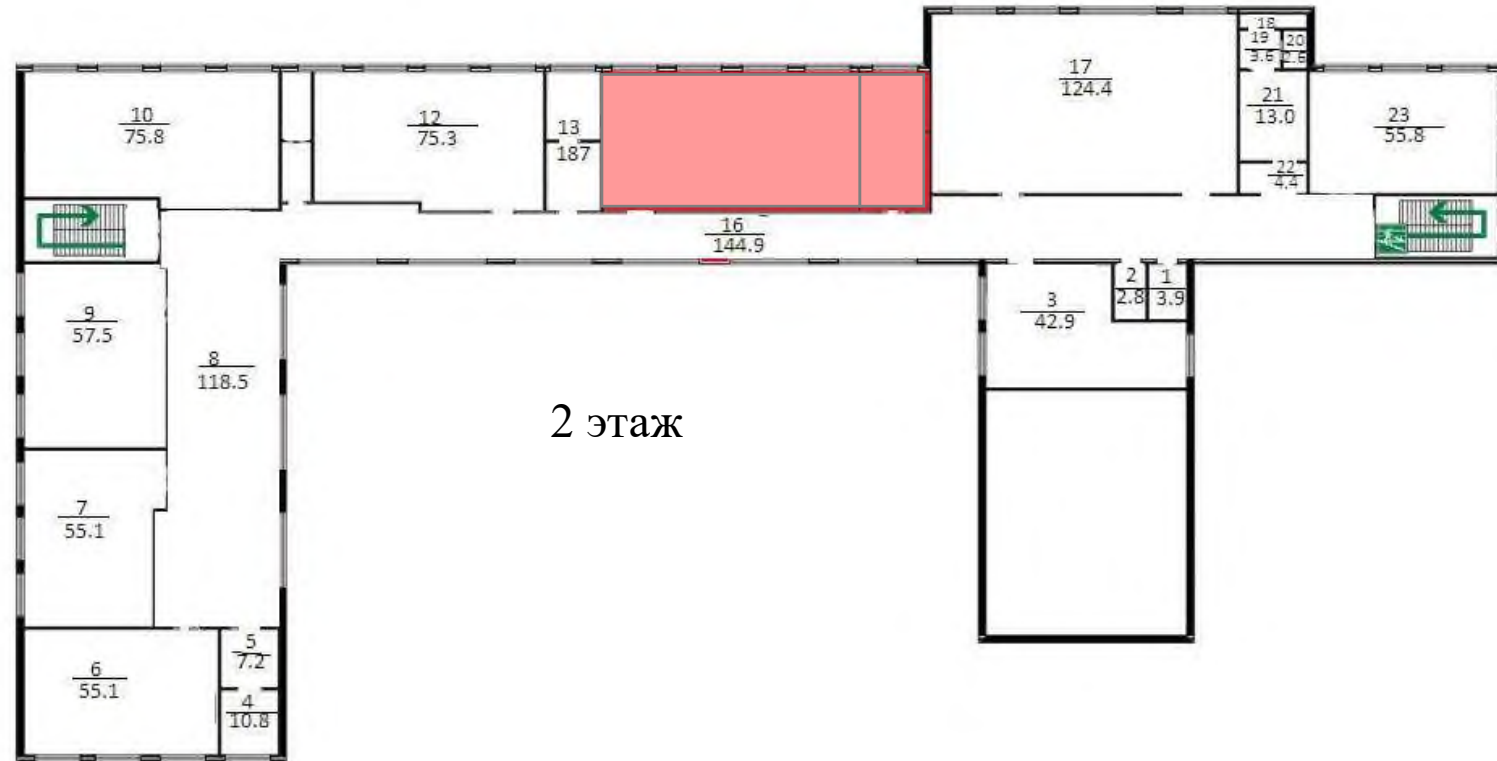


18. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения  
"Крайчиковская средняя школа"  
Колосовского муниципального района



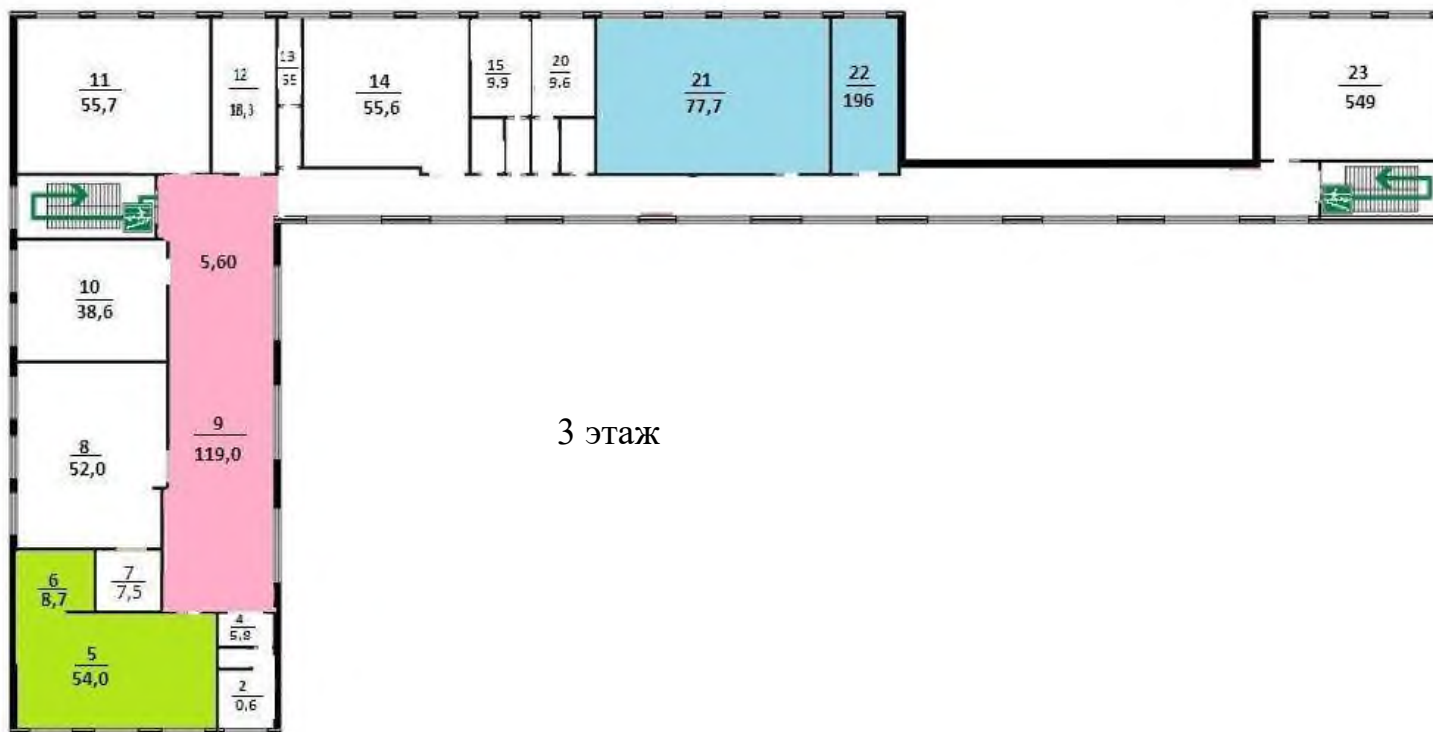
- Лаборатория химическая 71,7 кв.м
- Лаборатория физическая,  
технологическая 72,2 кв.м
- Лаборатория биологическая 74,7 кв.м
- Рекреационные зоны 222,7 кв.м

19. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Кормиловский лицей" Кормиловского муниципального района




 Лаборатория физическая, технологическая 97,9 кв.м






 Лаборатория химическая 97,3 кв.м


 Рекреационная зона 62,7 кв.м


 Лаборатория биологическая 54,7 кв.м

20. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Кормиловская средняя общеобразовательная школа № 1"  
Кормиловского муниципального района



 Лаборатория физическая,  
технологическая 100,65 кв.м


 Лаборатория биологическая 93,78 кв.м


 Лаборатория химическая 99,27 кв.м

 Рекреационная зона 87 кв.м

21. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Новокарасукская средняя общеобразовательная школа"  
Крутинского муниципального района

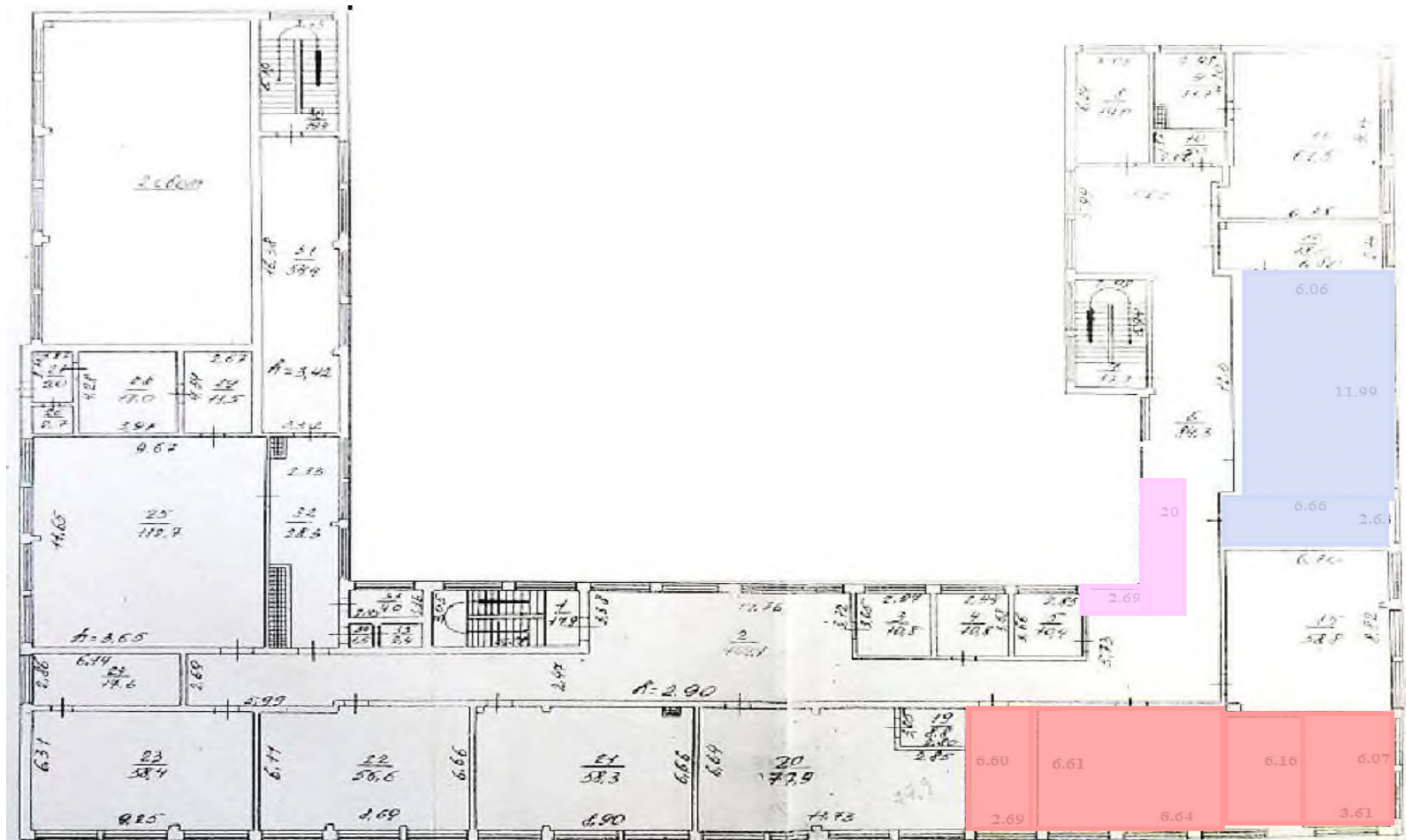



 Лаборатория физическая,  
технологическая 94,2 кв.м


 Лаборатория химическая,  
биологическая 111,3 кв.м

 Рекреационная зона 20 кв.м

22. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Яманская средняя общеобразовательная школа" Крутинского муниципального района



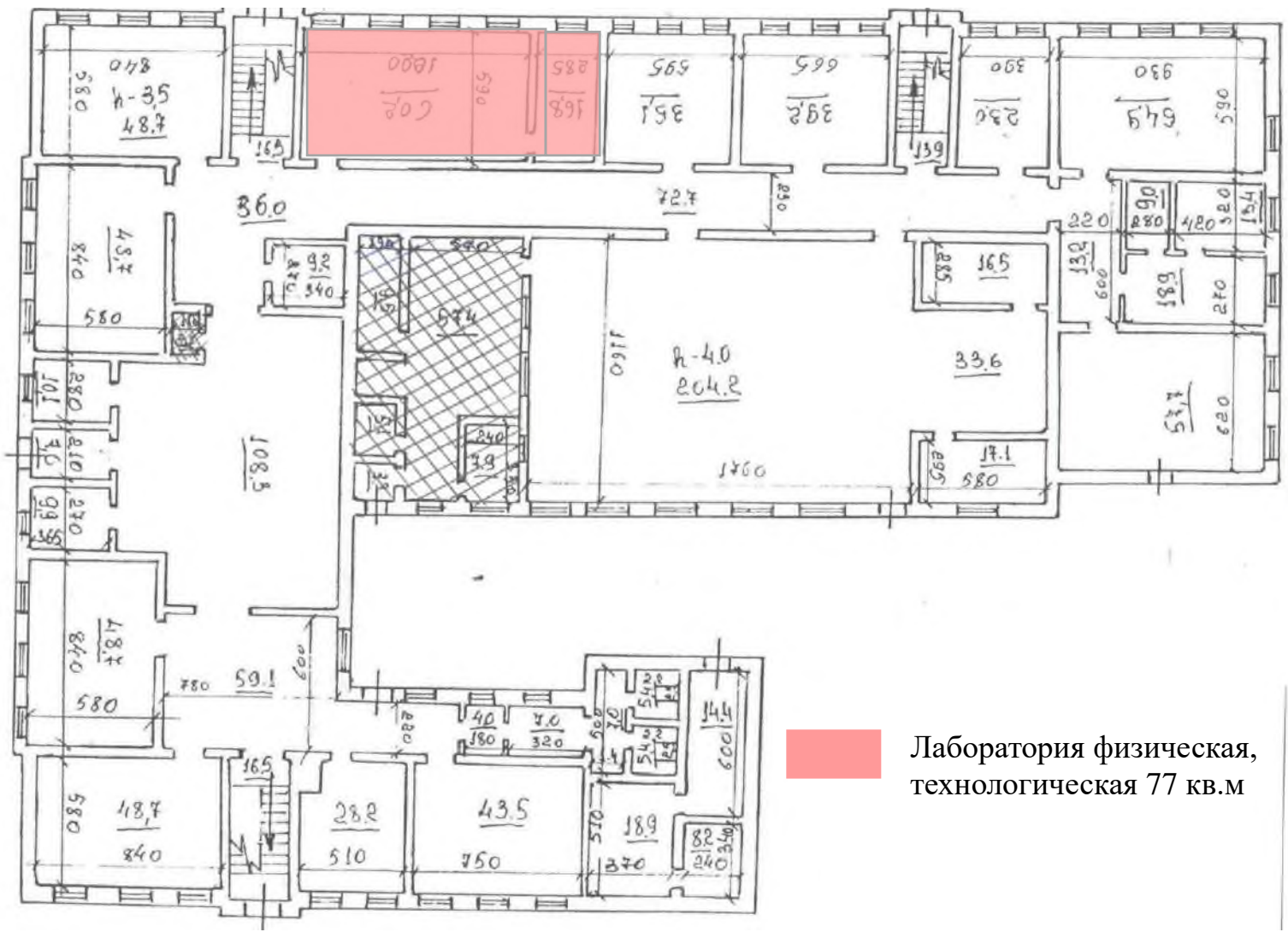
 Лаборатория физическая, технологическая 94 кв.м

 Рекреационная зона 20 кв.м

 Лаборатория химическая, биологическая 89 кв.м

23. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Любинская средняя общеобразовательная школа №1 им. Н.С. Дурнева"  
Любинского муниципального района

1 этаж



Лаборатория физическая, технологическая 77 кв.м

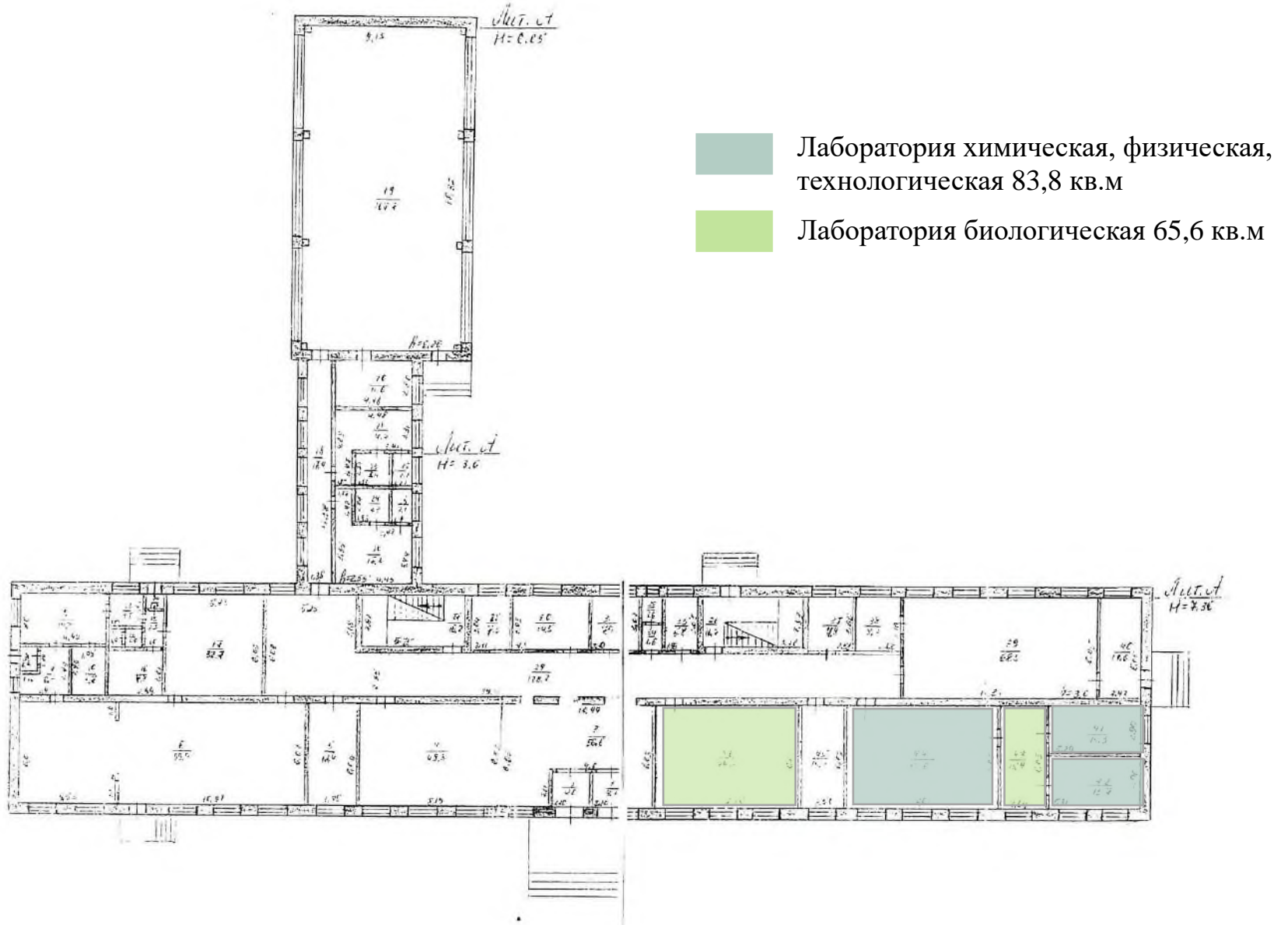




24. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Красноярская средняя общеобразовательная школа" Любинского муниципального района

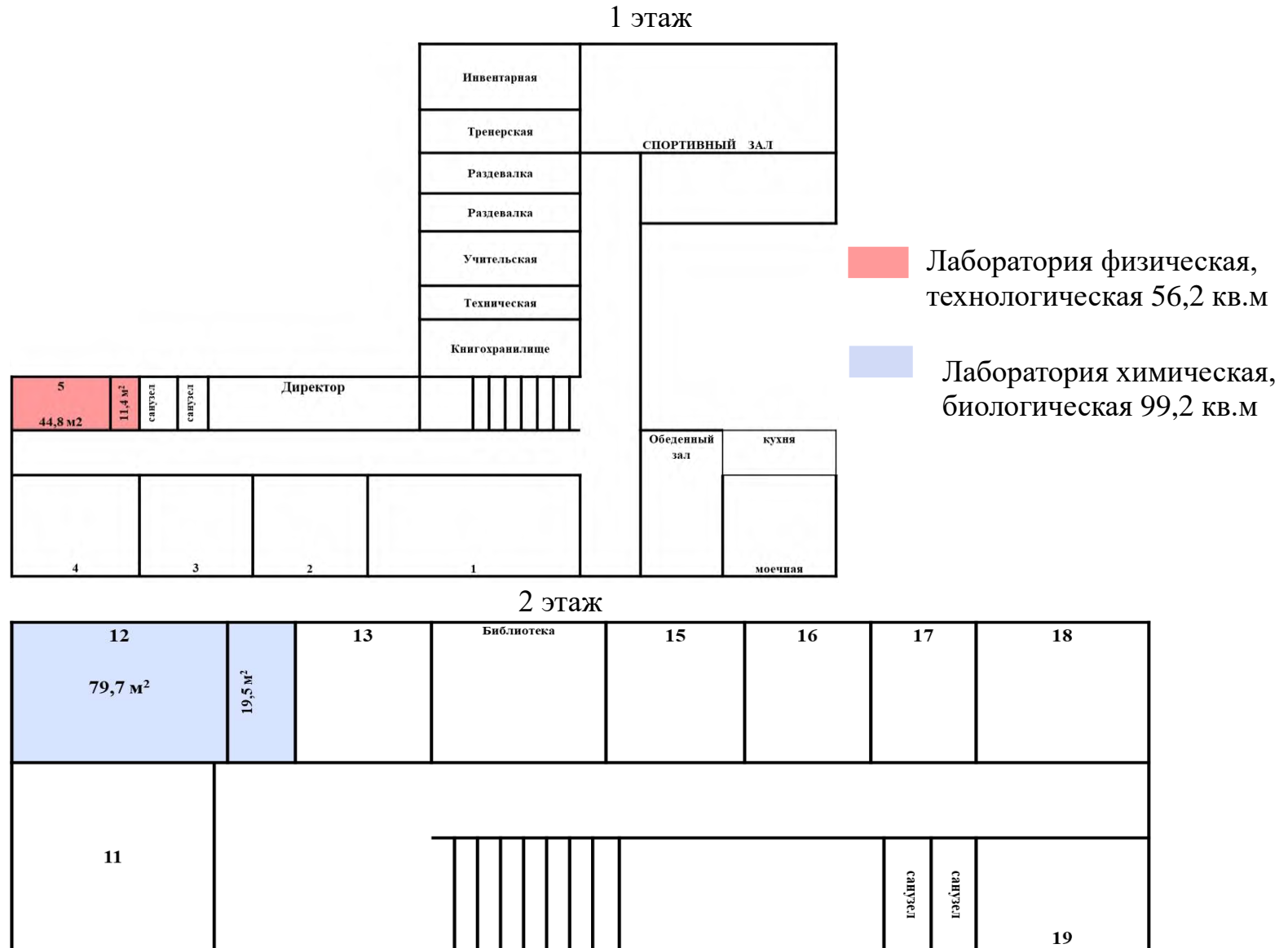


25. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Тавричанская средняя общеобразовательная школа" Любинского муниципального района

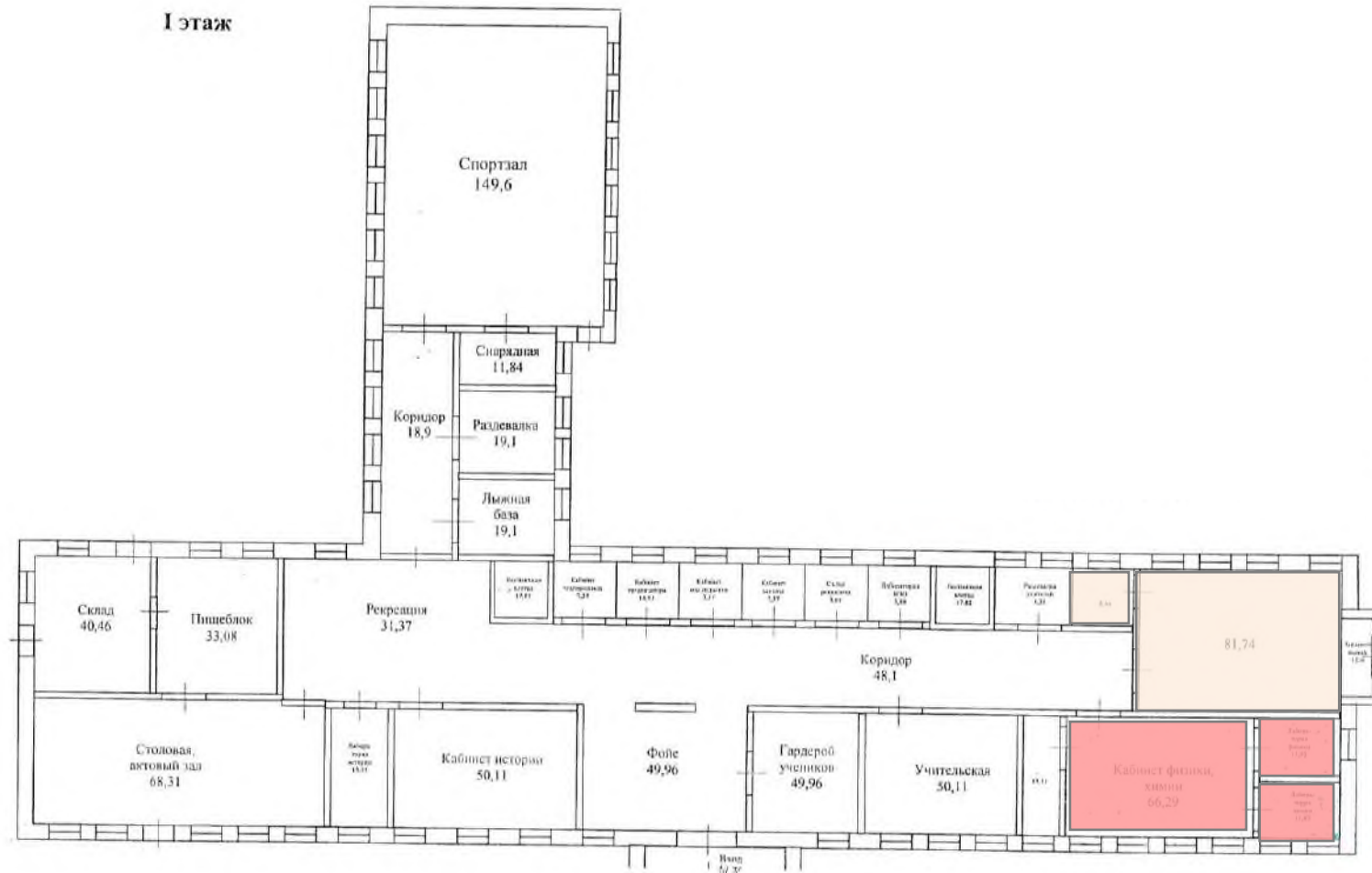




26. Проект зонирования Центраа "Точка Роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Шараповская средняя общеобразовательная школа" Марьяновского муниципального района



27. Проект зонирования Центра "Точка Роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Орловская средняя общеобразовательная школа" Марьяновского муниципального района



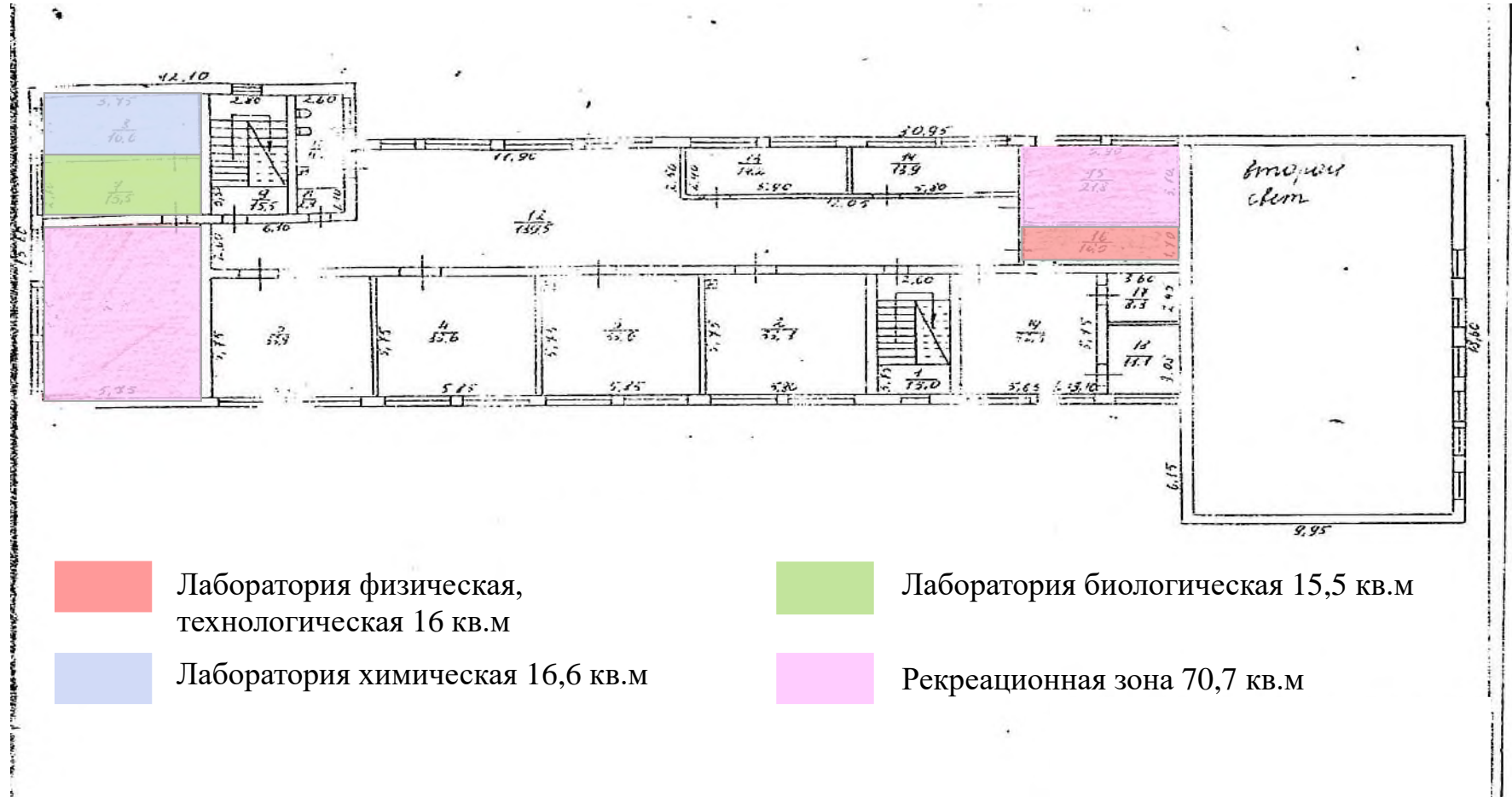
Лаборатория технологическая,  
биологическая 90,2 кв.м

Лаборатория физическая,  
химическая 98,8 кв.м

28. Проект зонирования Центраа "Точка Роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Марьяновская средняя общеобразовательная школа № 3" Марьяновского муниципального района



29. Проект зонирования Центра "Точка Роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Пикетинская средняя общеобразовательная школа" Марьяновского муниципального района

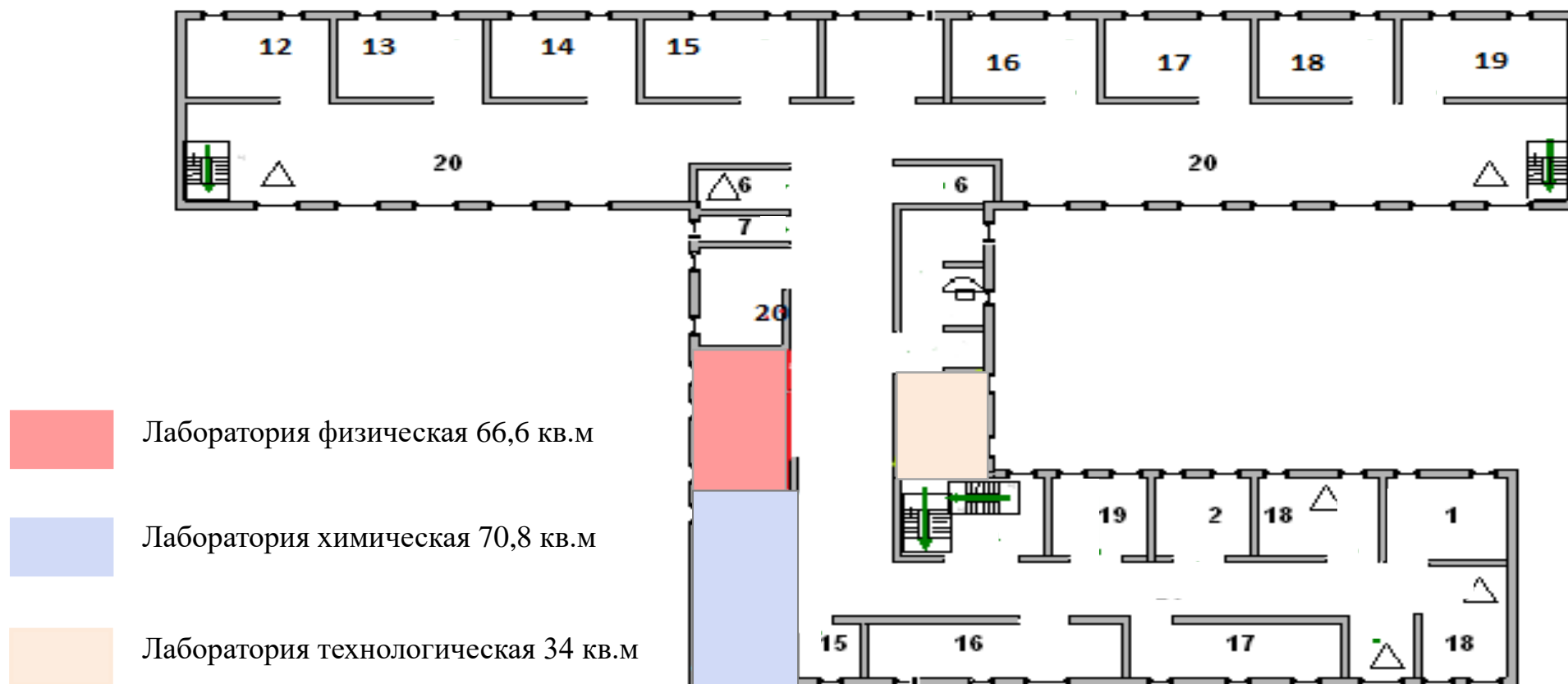


30. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Москаленский лицей" Москаленского муниципального района

1 этаж

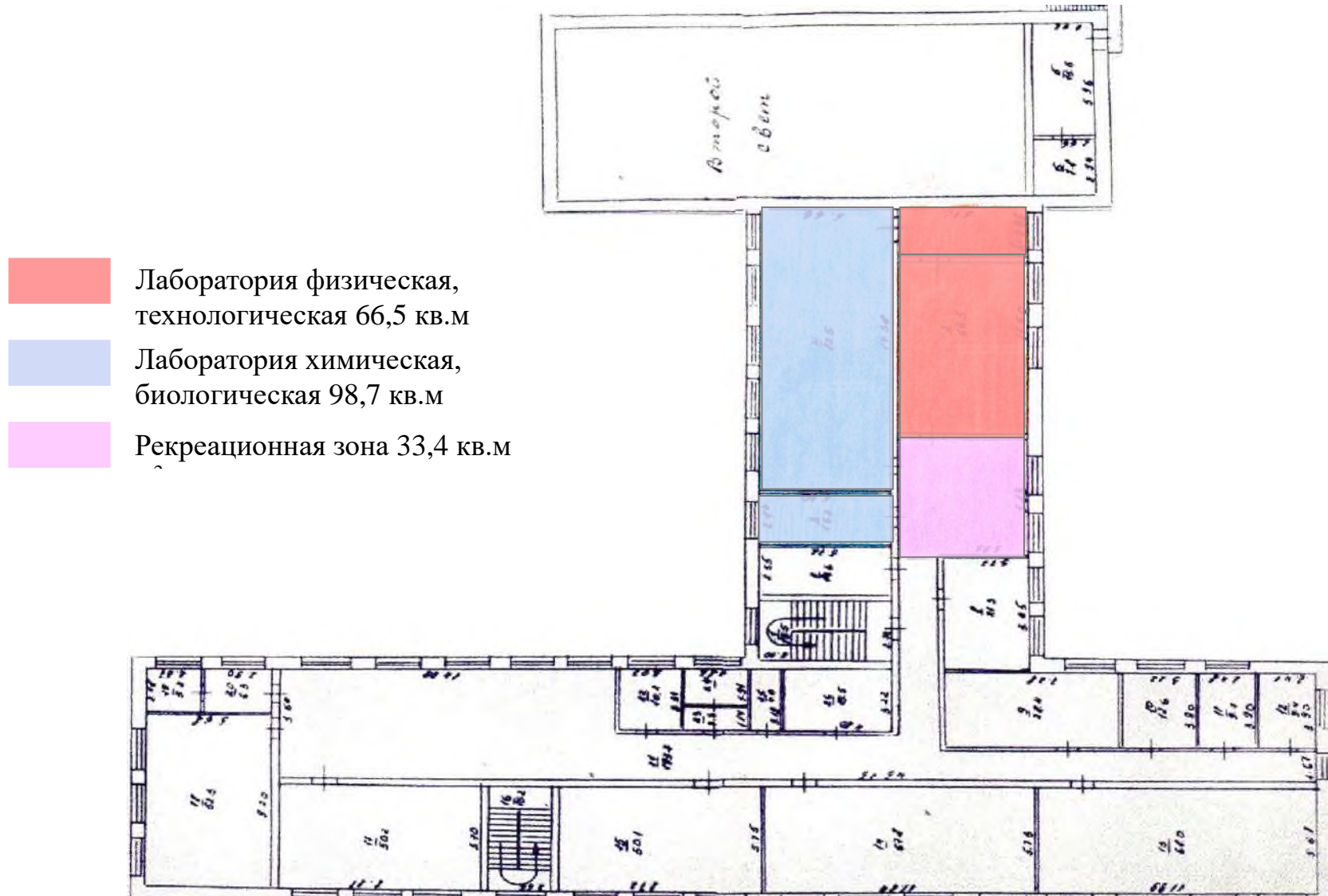


2 этаж

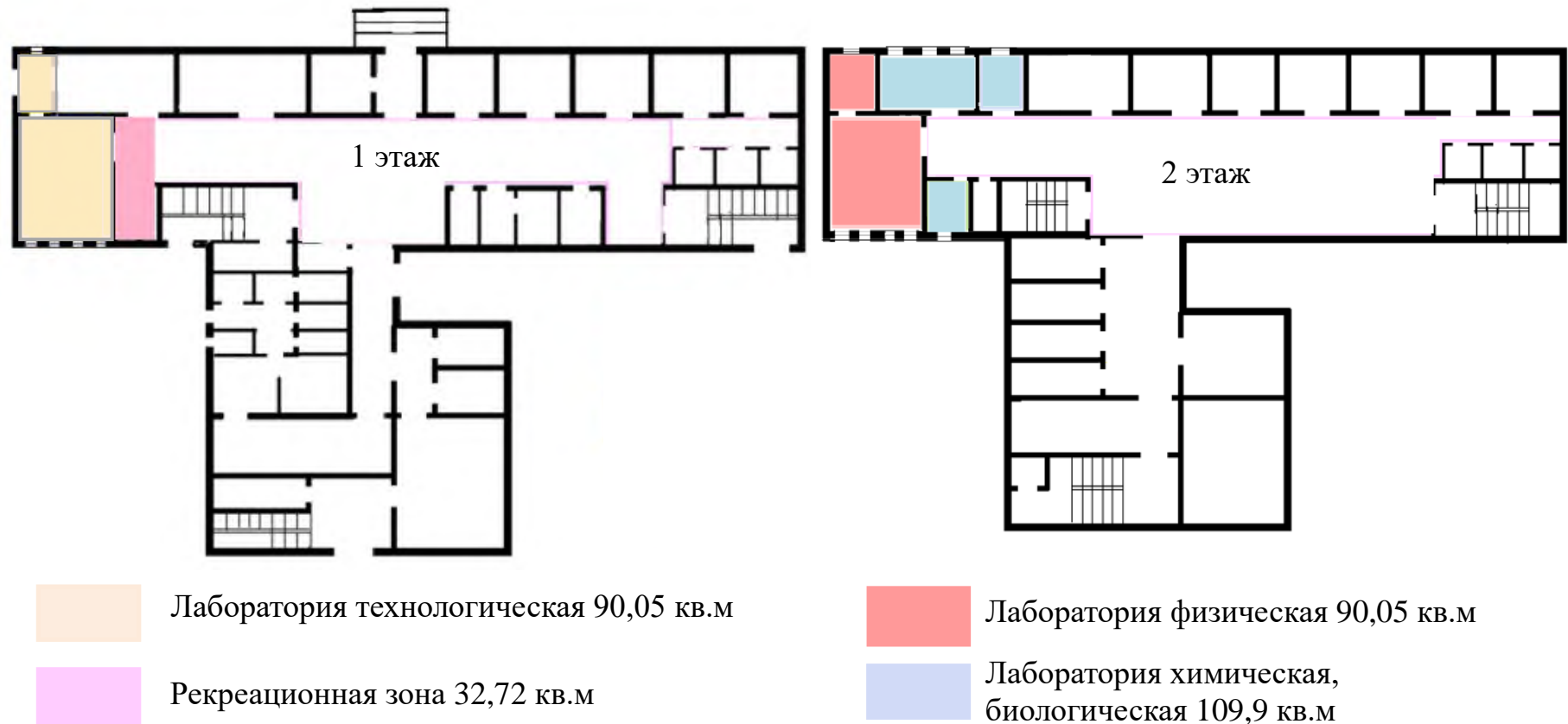




31. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Роднодолинская средняя общеобразовательная школа" Москаленского муниципального района

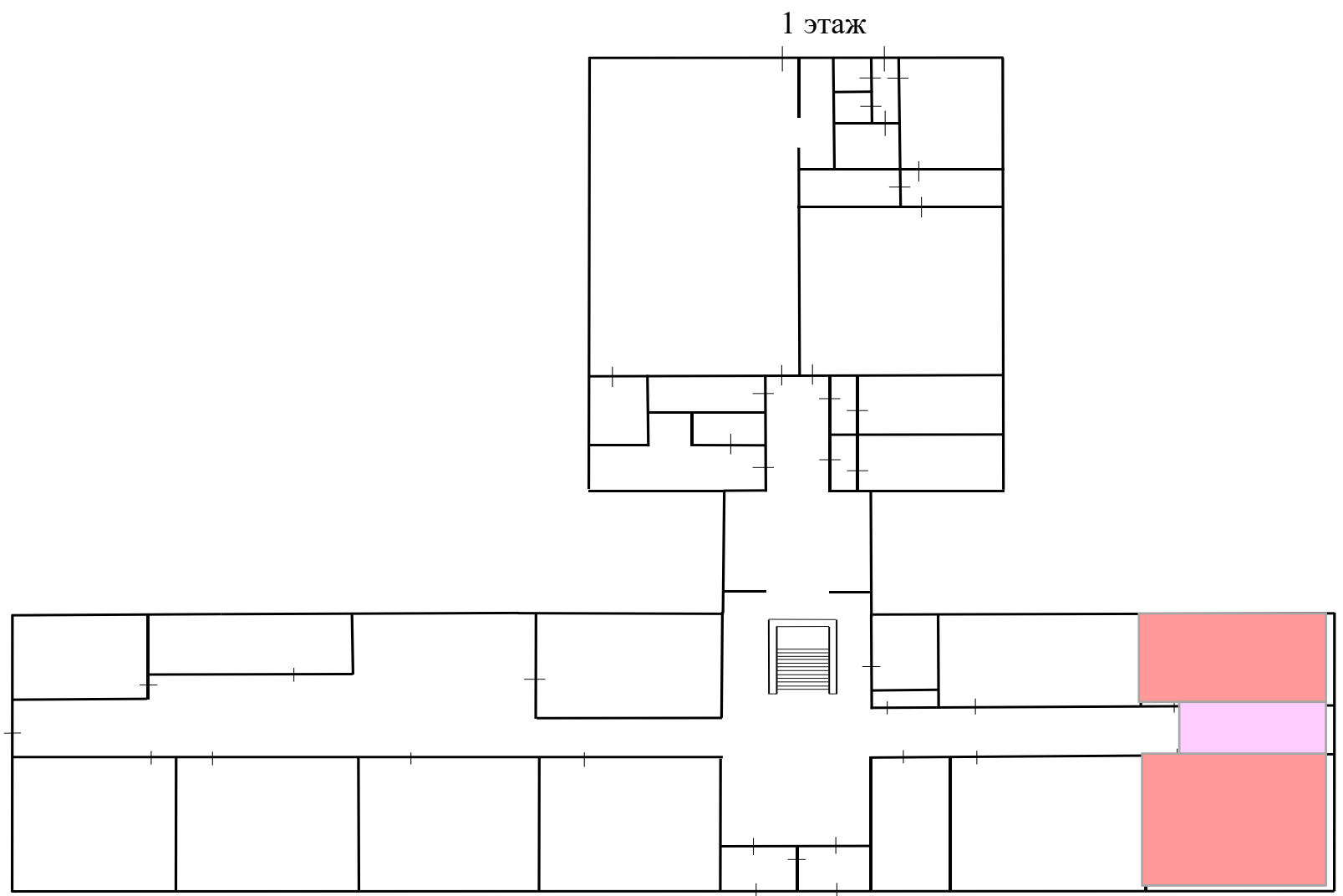


32. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Артынская средняя общеобразовательная школа"  
Муромцевского муниципального района





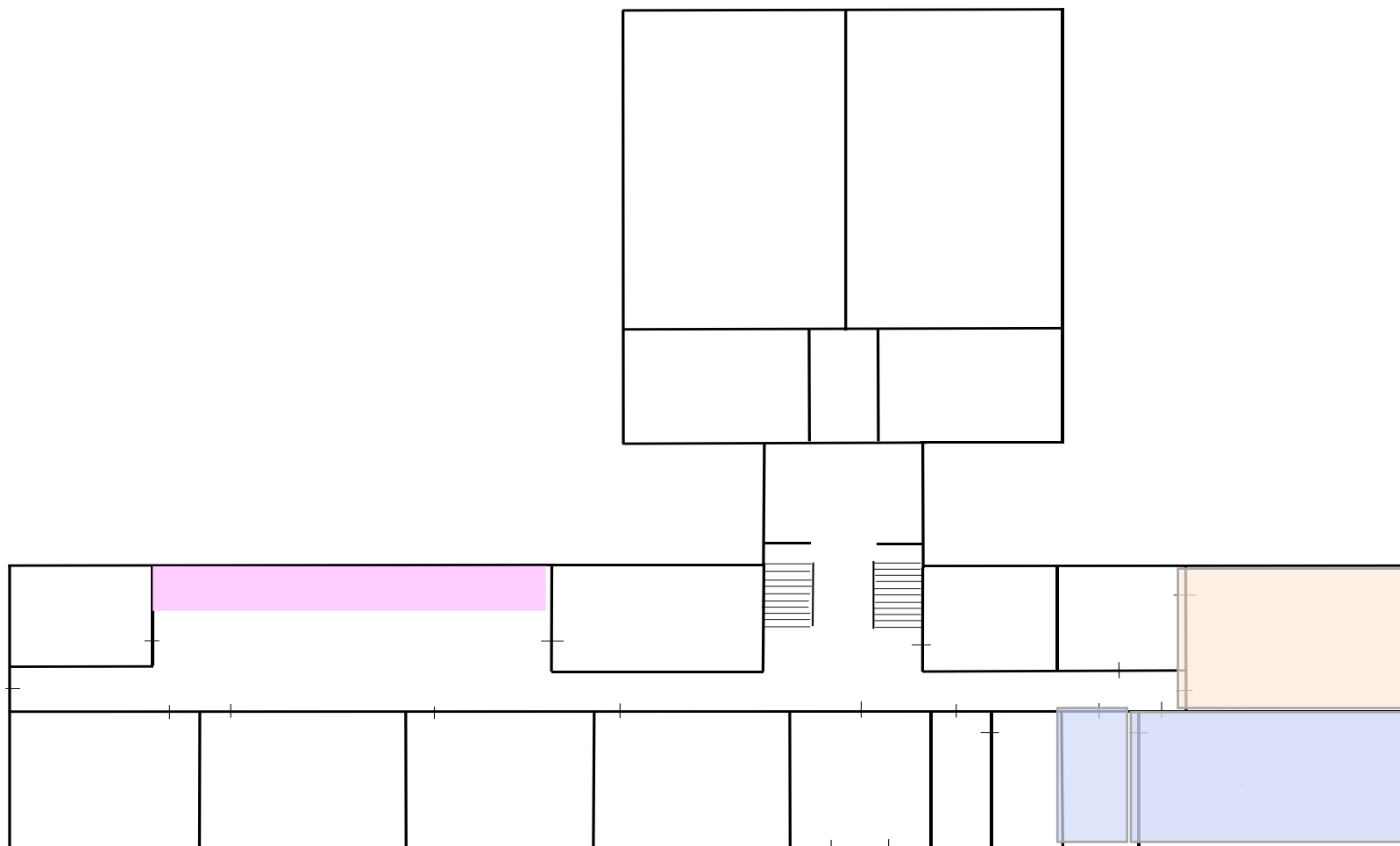
33. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Кам-Курская средняя общеобразовательная школа" Муромцевского муниципального района



Лаборатория физическая 80, 2 кв.м

Рекреационная зона 11,4 кв.м

2 этаж



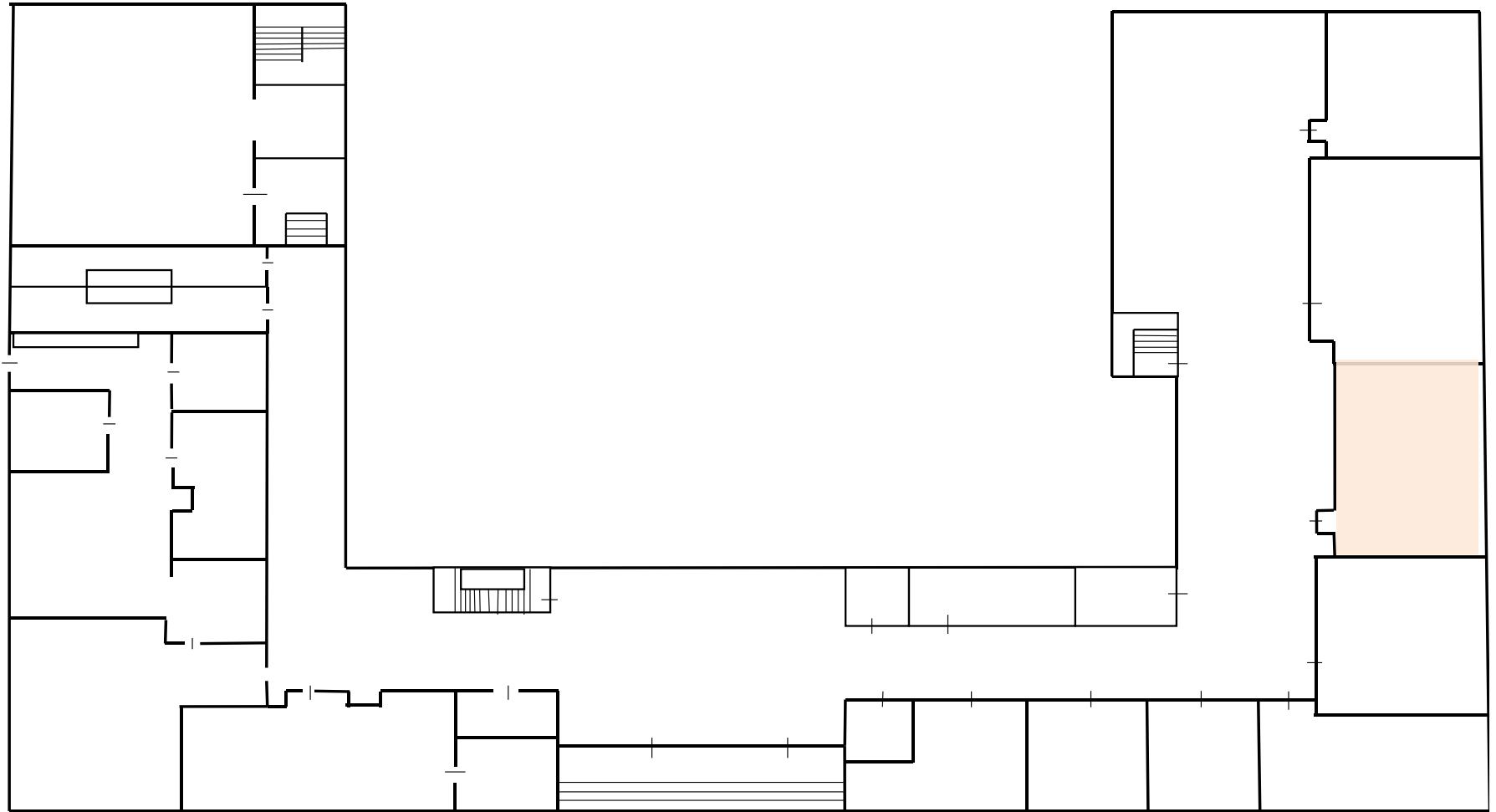
Лаборатория технологическая 72,4 кв.м

Рекреационная зона 17,5 кв.м

Лаборатория химическая, биологическая 83,1 кв.м

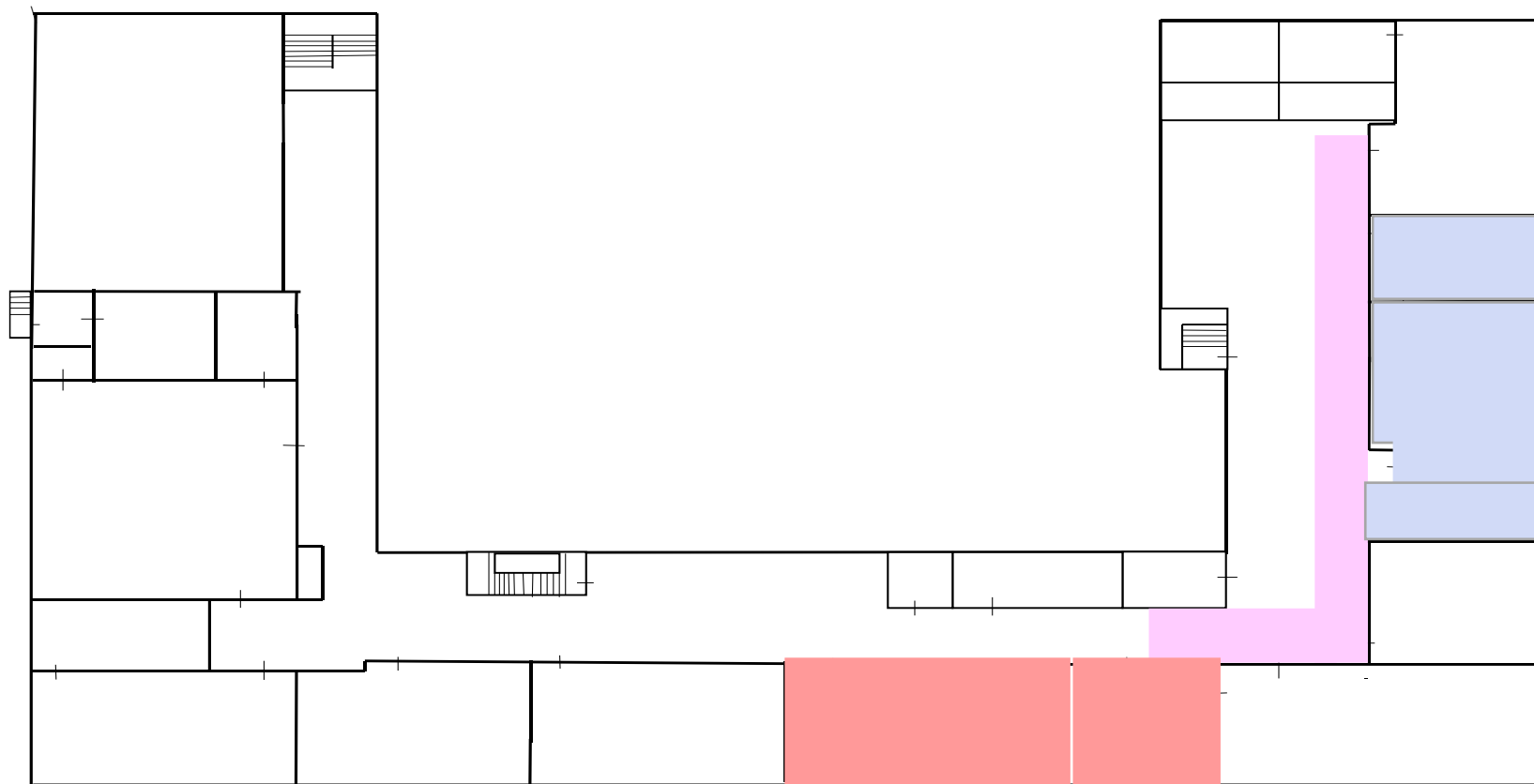
34. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Низовская средняя общеобразовательная школа" Муромцевского муниципального района

1-й этаж



 Лаборатория технологическая 53,9 кв.м

2-й этаж



Лаборатория физическая 94,2 кв.м

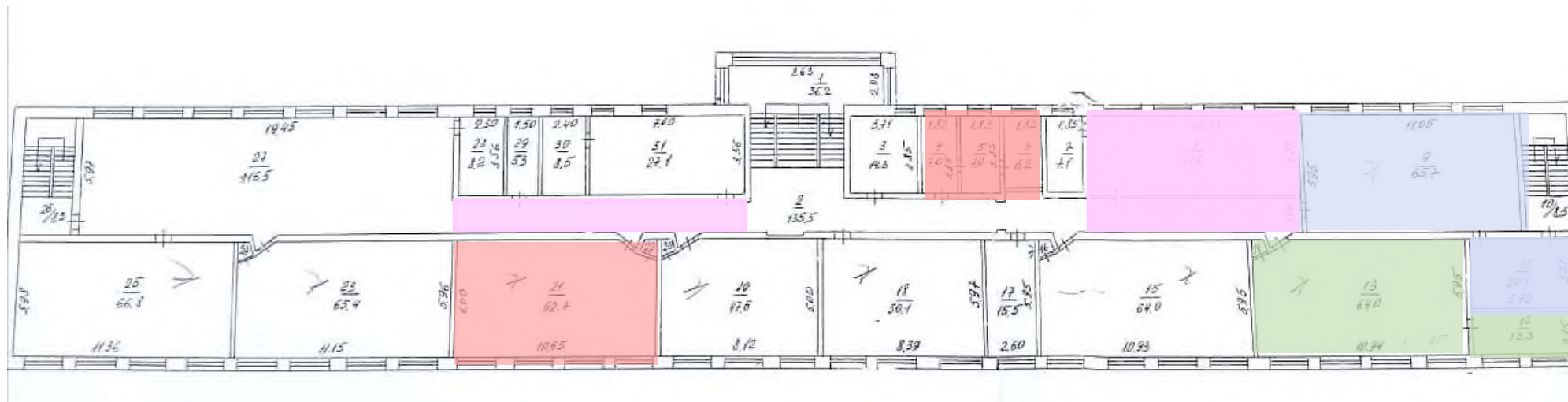



Рекреационная зона 65,75 кв.м





Лаборатория химическая, биологическая 108,5 кв.м


35. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Называевская средняя общеобразовательная школа №1"  
 Называевского муниципального района



 Лаборатория физическая,  
технологическая 82,9 кв.м

 Лаборатория химическая 85,9 кв.м

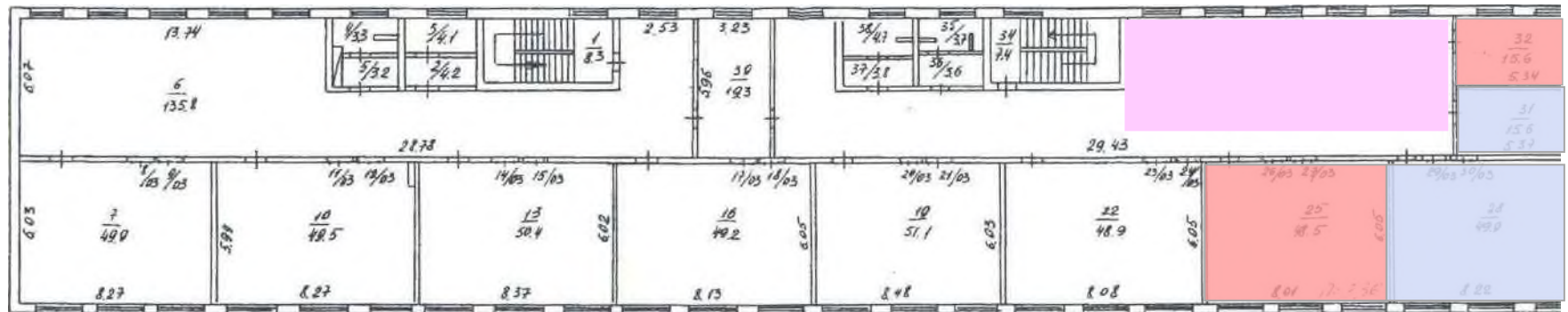
 Лаборатория биологическая 77,3 кв.м

 Рекреационная зона 91,04 кв.м







37. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Жирновская средняя общеобразовательная школа" Называевского муниципального района



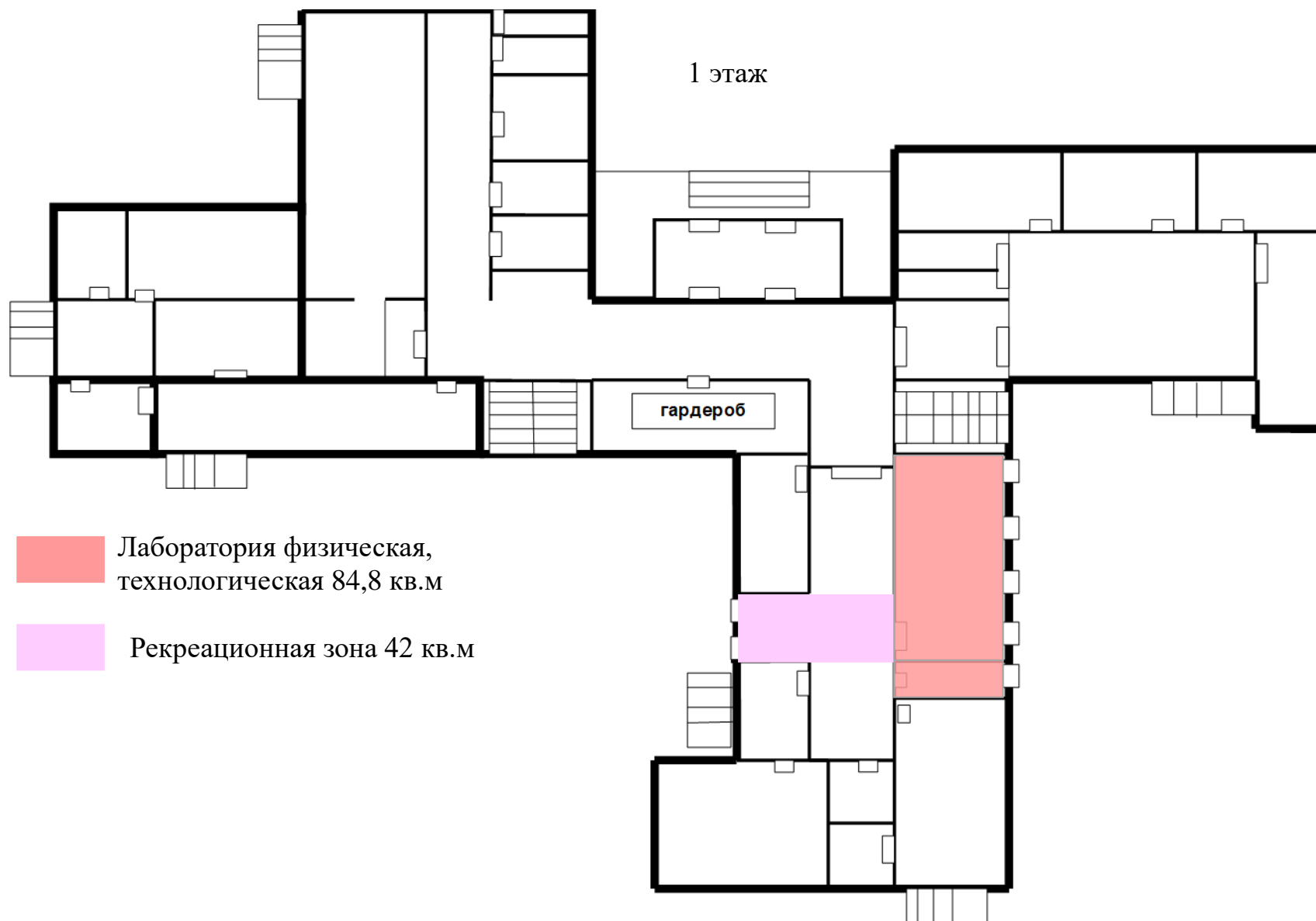
 Лаборатория физическая, технологическая 68,4 кв.м

 Лаборатория химическая, биологическая 69,5 кв.м

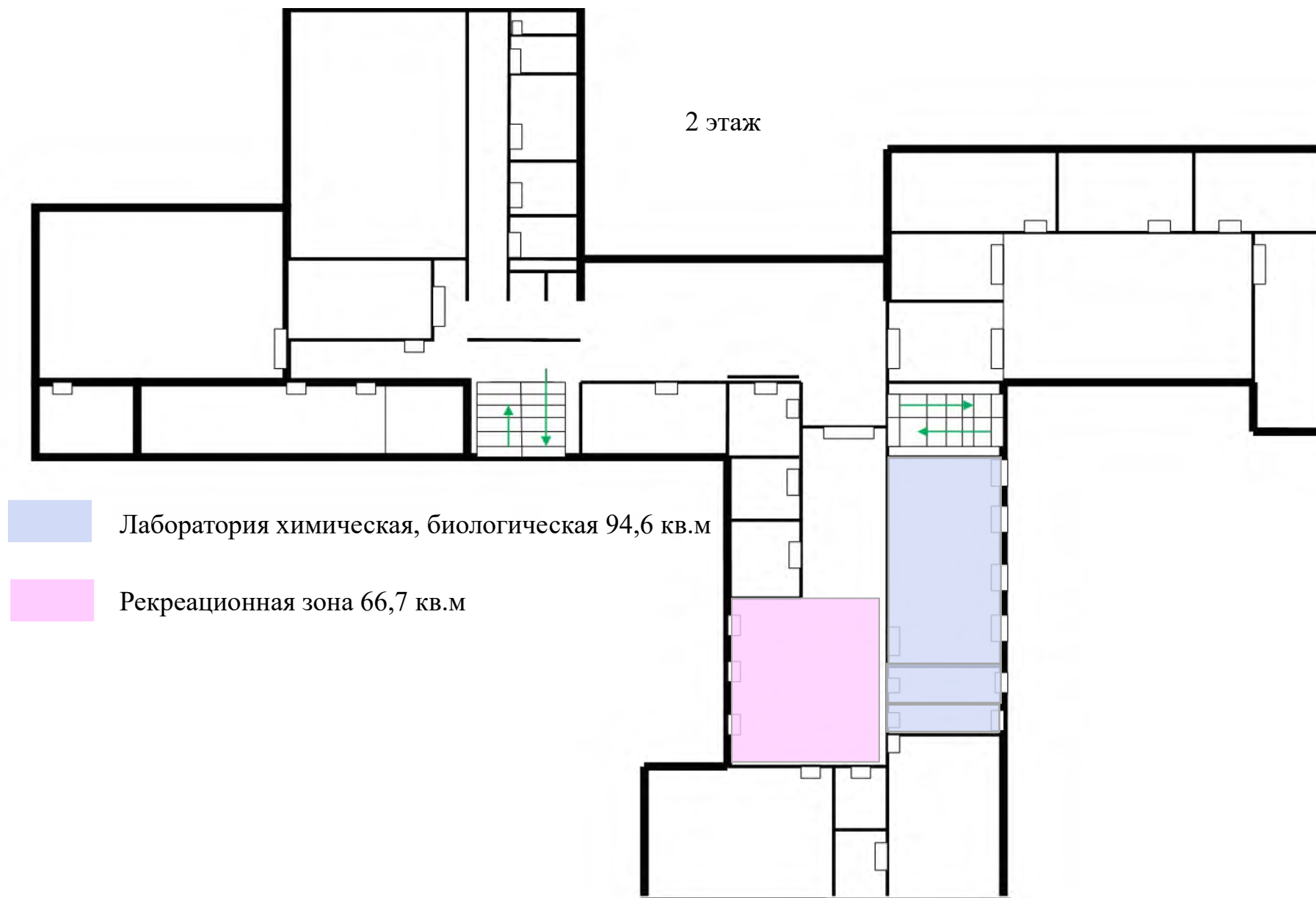
 Рекреационная зона 143,3 кв.м



38. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Смирновская средняя школа" Нижнеомского муниципального района



2 этаж



39. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Бобринская средняя общеобразовательная школа" Нововаршавского муниципального района



Лаборатория физическая,  
технологическая 81,96 кв.м



Лаборатория химическая 55,5 кв.м

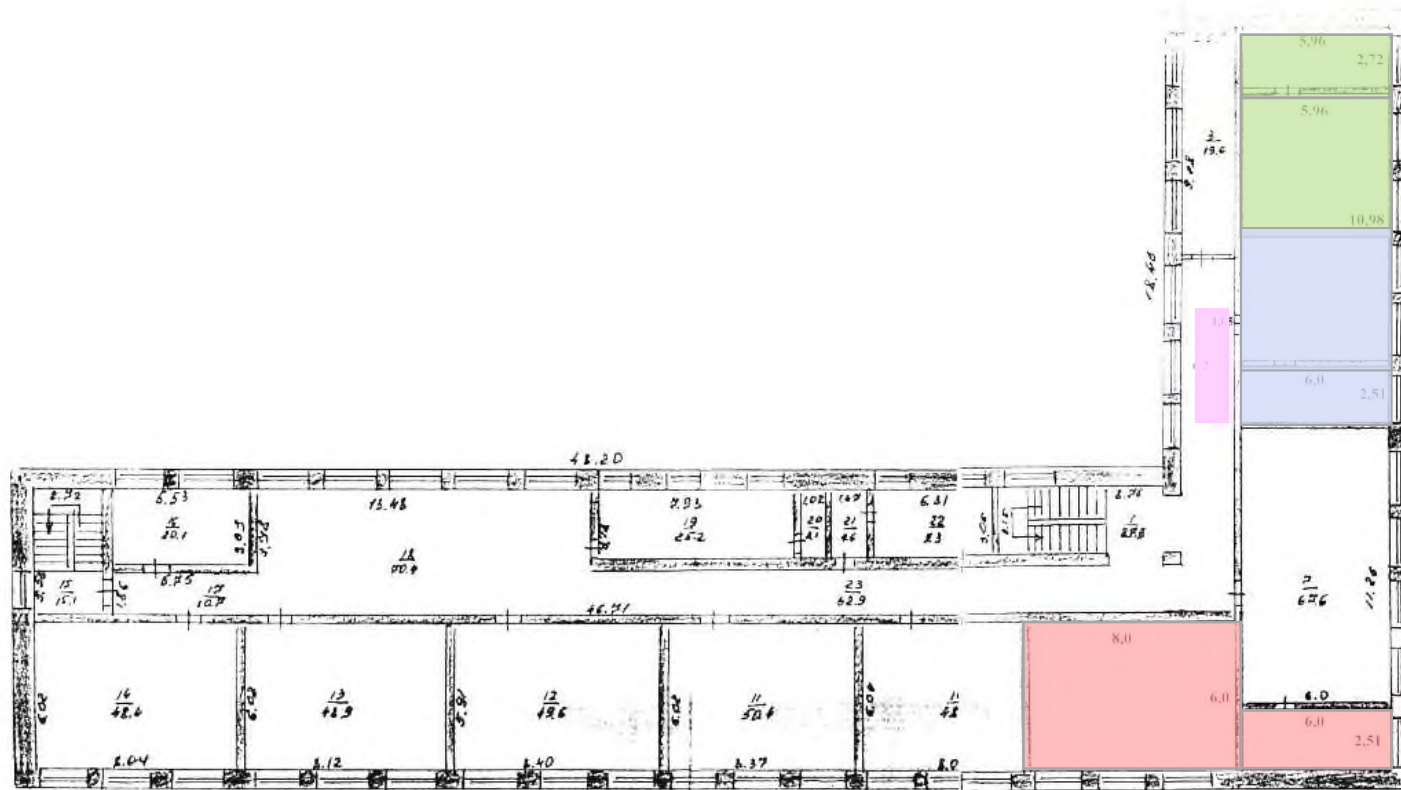


Лаборатория биологическая 52,8 кв.м



Рекреационная зона 6,12 кв.м

40. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Нововаршавская гимназия" Нововаршавского муниципального района



Лаборатория физическая,  
технологическая 63,06 кв.м



Лаборатория химическая 47,78 кв.м



Лаборатория биологическая 48,93 кв.м



Рекреационная зона 6,51 кв.м

41. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Комсомольская средняя школа" Одесского муниципального района



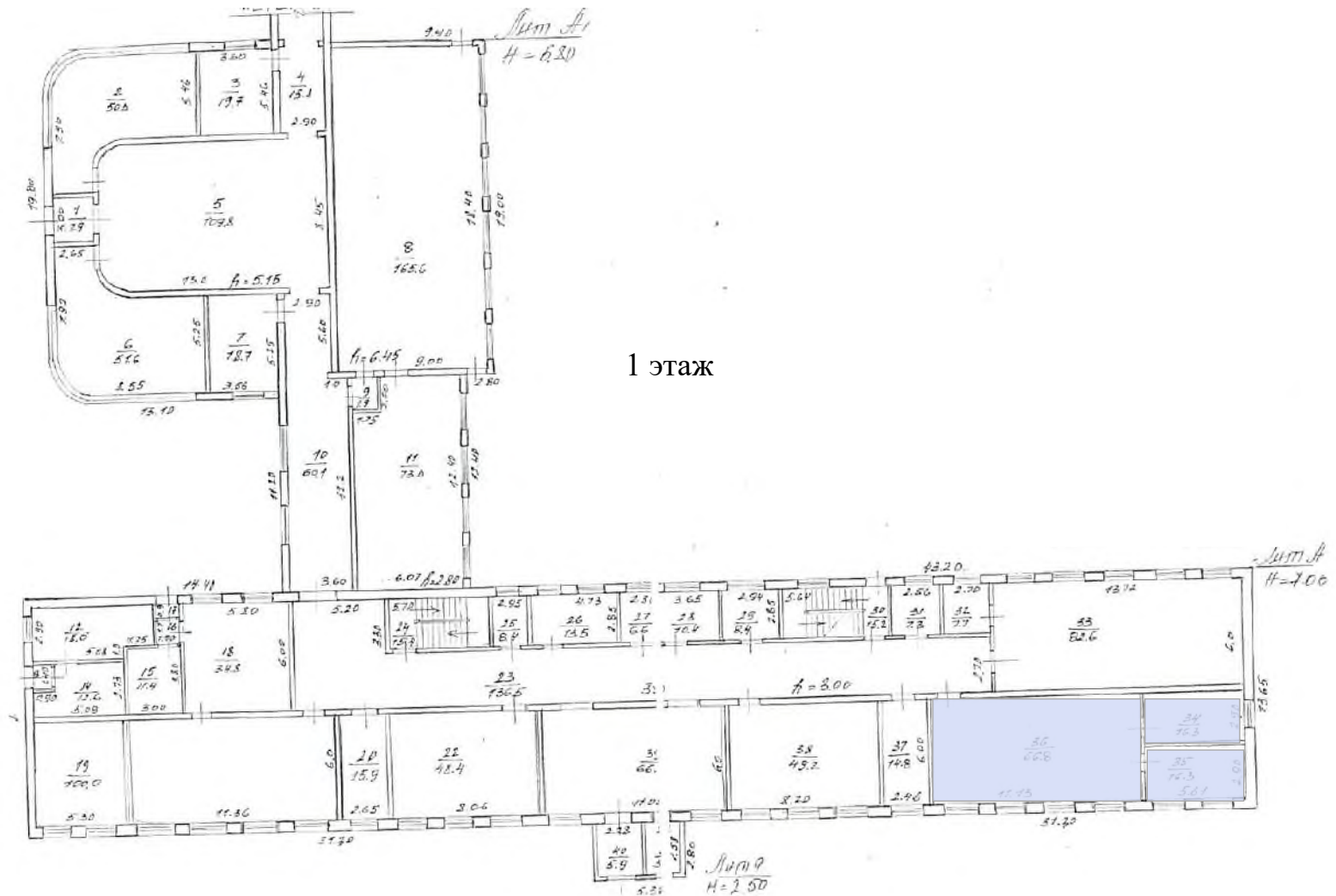
Лаборатория биологическая 84,1 кв.м



Лаборатория физическая,  
технологическая 97,7 кв.м

Лаборатория химическая 93,4 кв.м

42. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Золотонивская средняя школа" Оконешниковского муниципального района



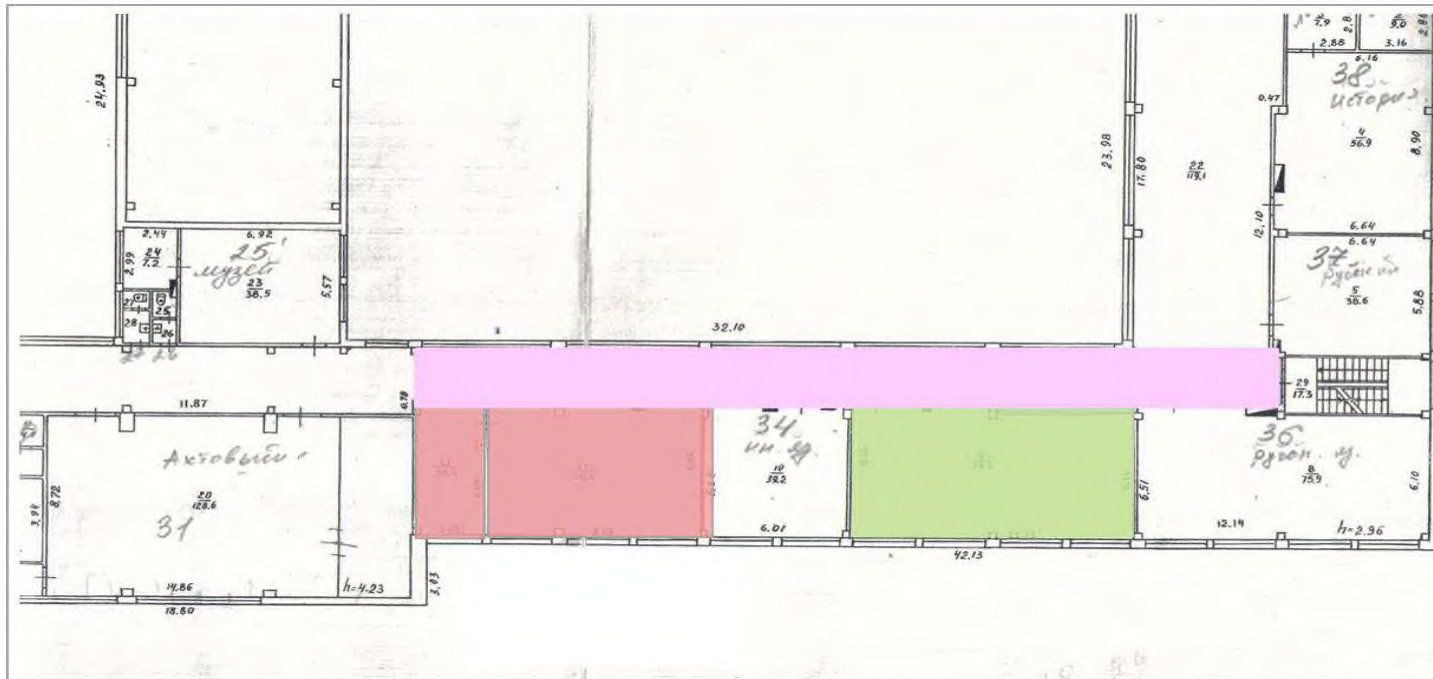
Лаборатория химическая, биологическая 99,4 кв.м





43. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Петровская средняя общеобразовательная школа № 1"  
Омского муниципального района

2 этаж



Лаборатория физическая,  
технологическая 76,9 кв.м



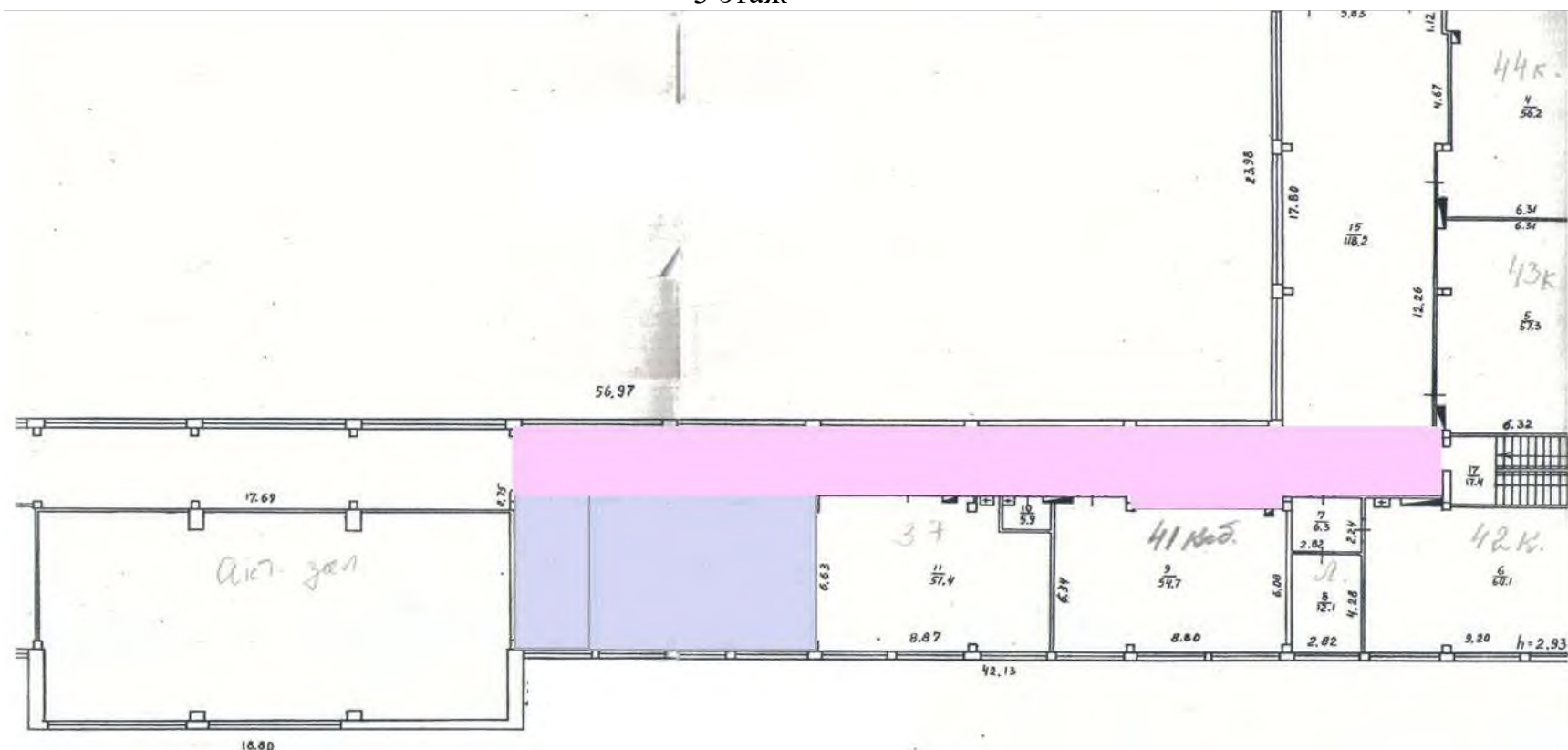
Рекреационная зона 142,3 кв.м





Лаборатория биологическая 74,1 кв.м



## 3 этаж



 Лаборатория химическая 47,78 м<sup>2</sup>

 Рекреационная зона 142,3 м<sup>2</sup>

44. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Розовская средняя общеобразовательная школа" Омского муниципального района



Лаборатория физическая,  
технологическая 97,7 кв.м

Рекреационная зона 25 кв.м

Лаборатория химическая,  
биологическая 84,2 кв.м

45. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Красноярская средняя общеобразовательная школа" Омского муниципального района



46. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Богодуховская средняя школа" Павлоградского муниципального района



47. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Хорошковская средняя школа им. Г.Ф. Цыбенко" Павлоградского муниципального района



- Лаборатория физическая, технологическая 72 кв.м
- Лаборатория химическая, биологическая 116,06 кв.м

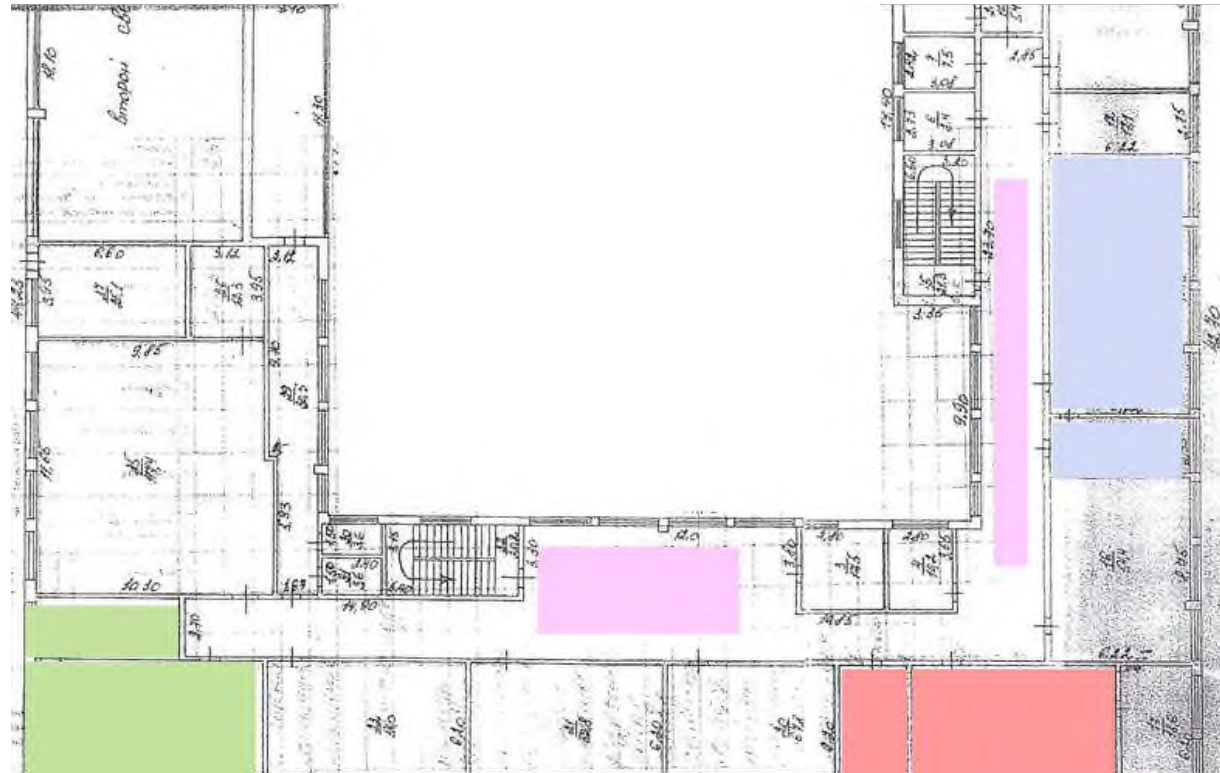


48. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Полтавский лицей" Полтавского муниципального района

- Лаборатория физическая, технологическая 82,9 кв.м
- Лаборатория химическая 86 кв.м
- Лаборатория биологическая 62,3 кв.м

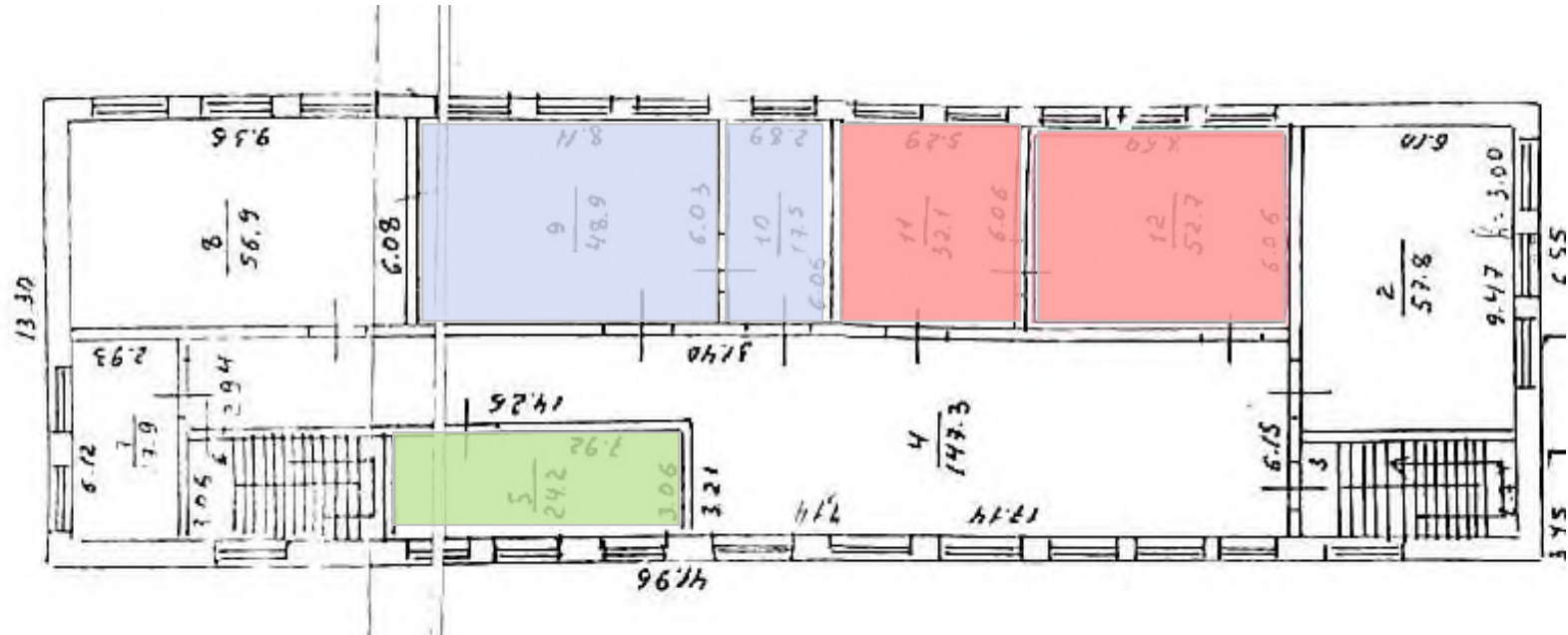


49. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Еремеевская средняя школа" Полтавского муниципального района



- |   |   |   |                                     |
|---|---|---|-------------------------------------|
|  | Лаборатория физическая, технологическая 55,9 кв.м |  | Лаборатория биологическая 56,2 кв.м |
|  | Лаборатория химическая 74,4 кв.м                  |  | Рекреационная зона 226,7 кв.м       |

50. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Алаботинская средняя общеобразовательная школа" Русско-Полянского района Омской области



Лаборатория физическая,  
технологическая 84,8 кв.м



Лаборатория биологическая 24,2 кв.м


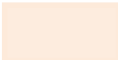




Лаборатория химическая 66,4 кв.м



51. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Хлебодаровская средняя общеобразовательная школа" Русско-Полянского муниципального района



- |   |   |   |                                       |
|---|---|---|---------------------------------------|
|  | Лаборатория физическая 87,9 кв.м                    |  | Лаборатория технологическая 19,3 кв.м |
|  | Лаборатория химическая,<br>биологическая 112,1 кв.м |  | Рекреационная зона 29,7 кв.м          |

52. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Саргатский лицей" Саргатского муниципального района



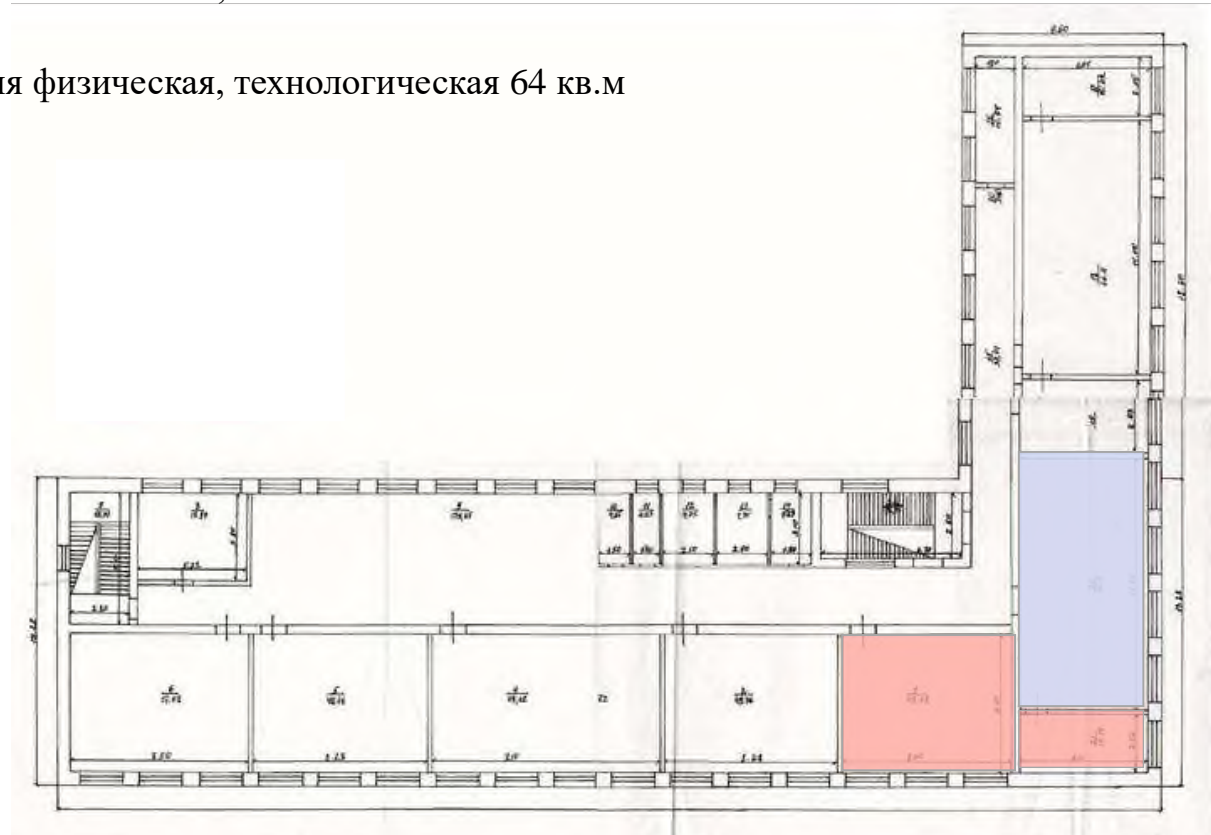
53. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Саргатская основная школа" Саргатского муниципального района



Лаборатория химическая, биологическая 68 кв.м



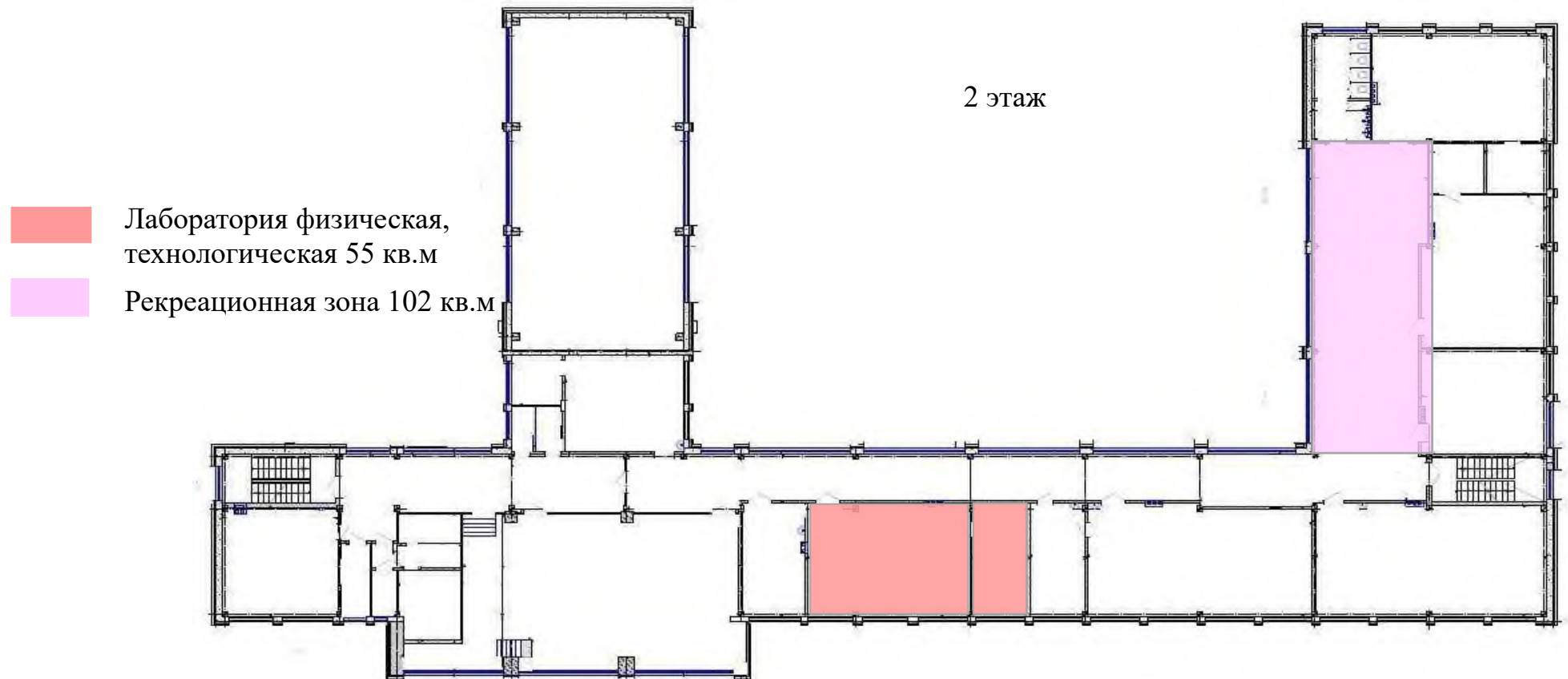
Лаборатория физическая, технологическая 64 кв.м



54. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Голубовская средняя школа" Седельниковского муниципального района



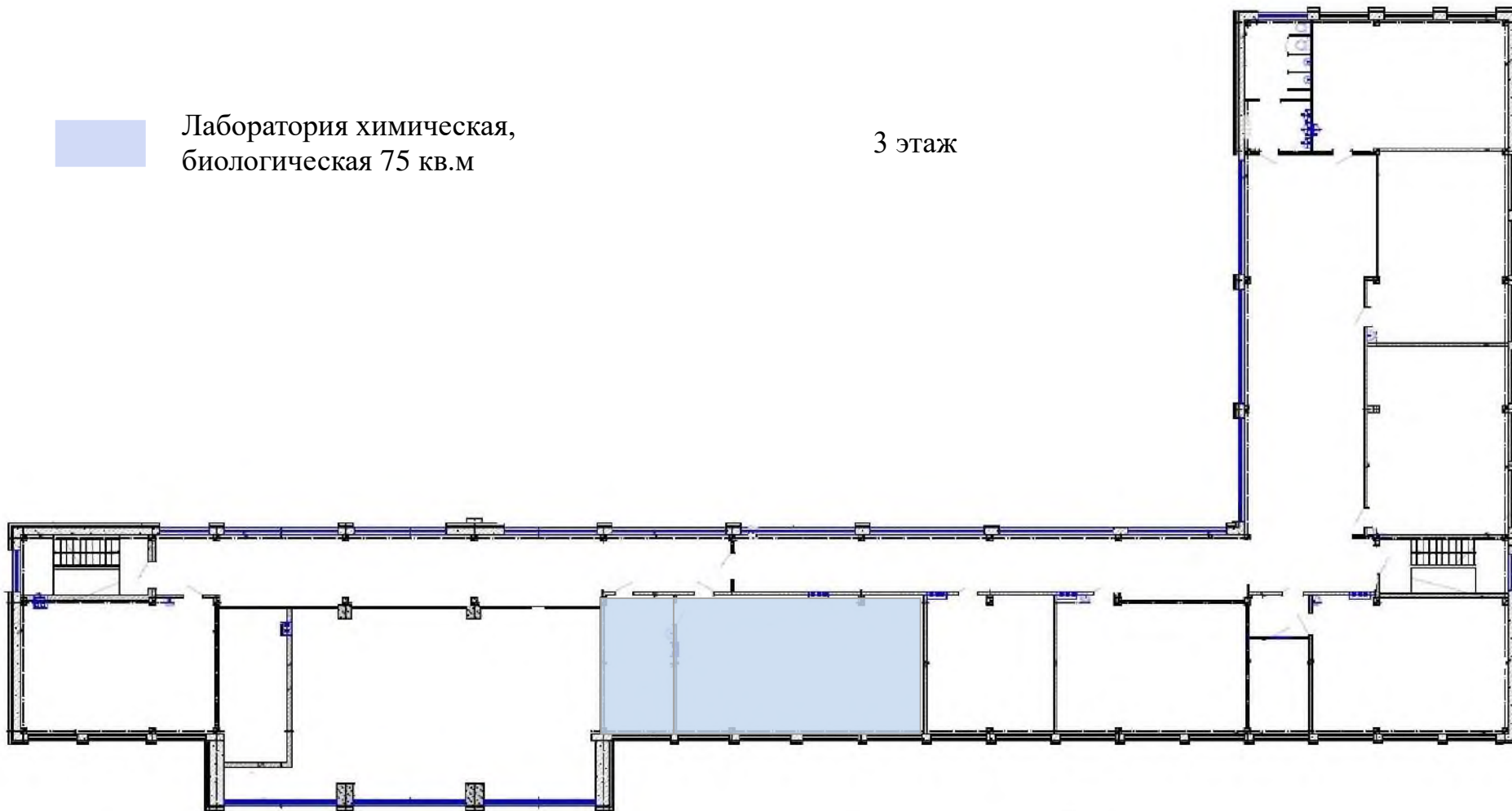
55. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Седельниковская средняя школа № 2" Седельниковского муниципального района





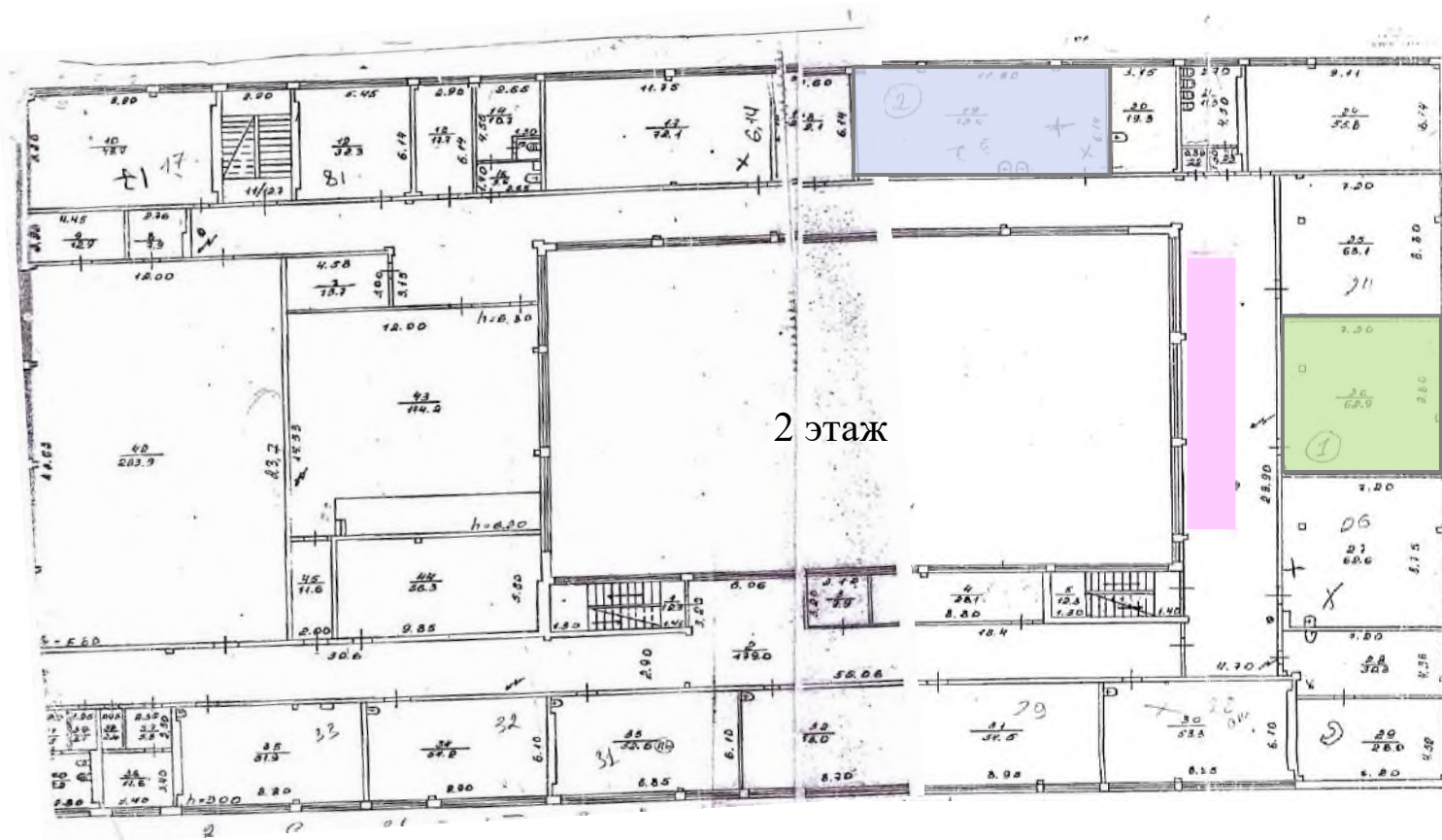
Лаборатория химическая,  
биологическая 75 кв.м

3 этаж





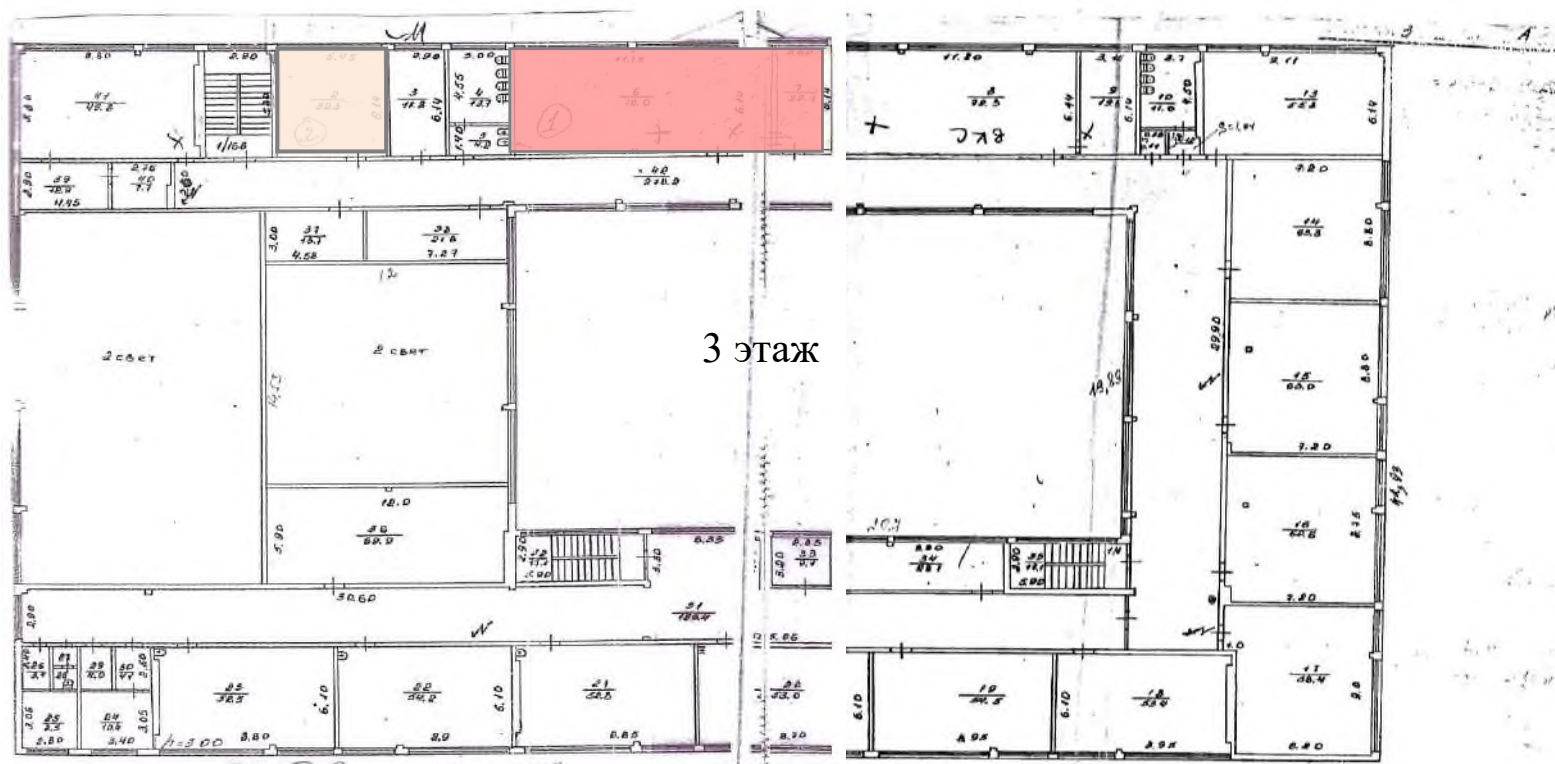
56. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Таврическая школа" Таврического муниципального района



Лаборатория химическая 94,2 кв.м

Рекреационная зона 82,7 кв.м

Лаборатория биологическая 62,9 кв.м

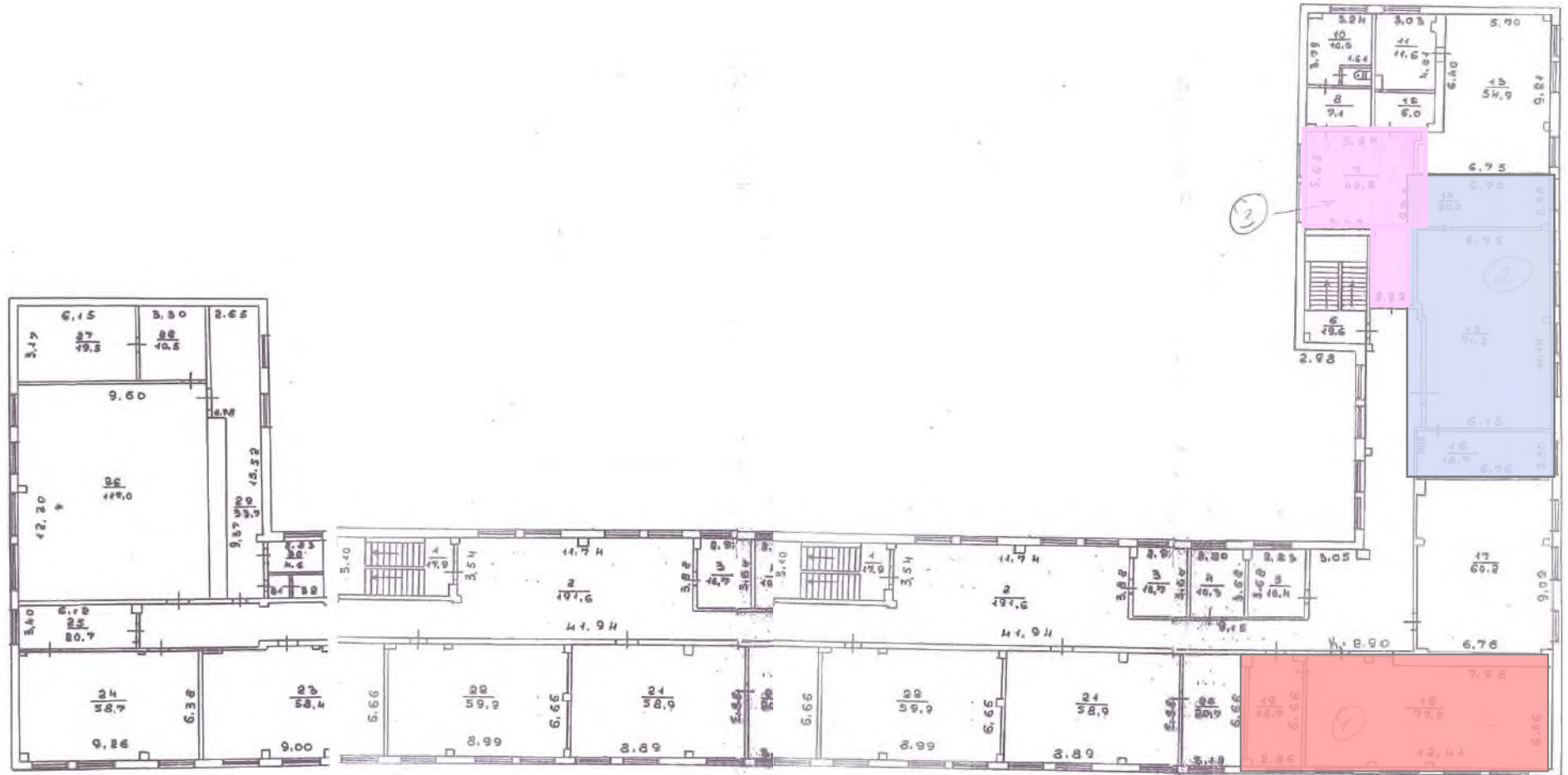


Лаборатория физическая 94,1 кв.м

Лаборатория технологическая 32,3 кв.м



57. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Луговская средняя общеобразовательная школа" Таврического муниципального района



Лаборатория химическая,  
 биологическая 109,9 кв.м  

 Лаборатория физическая,  
 технологическая 96,2 кв.м

Рекреационная зона 40,8 кв.м

58. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе ОУ "Пристанская школа"  
Таврического муниципального района

- Лаборатория физическая, технологическая 105,2 кв.м
- Лаборатория химическая 106,7 кв.м
- Лаборатория биологическая 64,5 кв.м
- Рекреационная зона 40 кв.м



59. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Тарская ООШ № 12" Тарского района Омской области



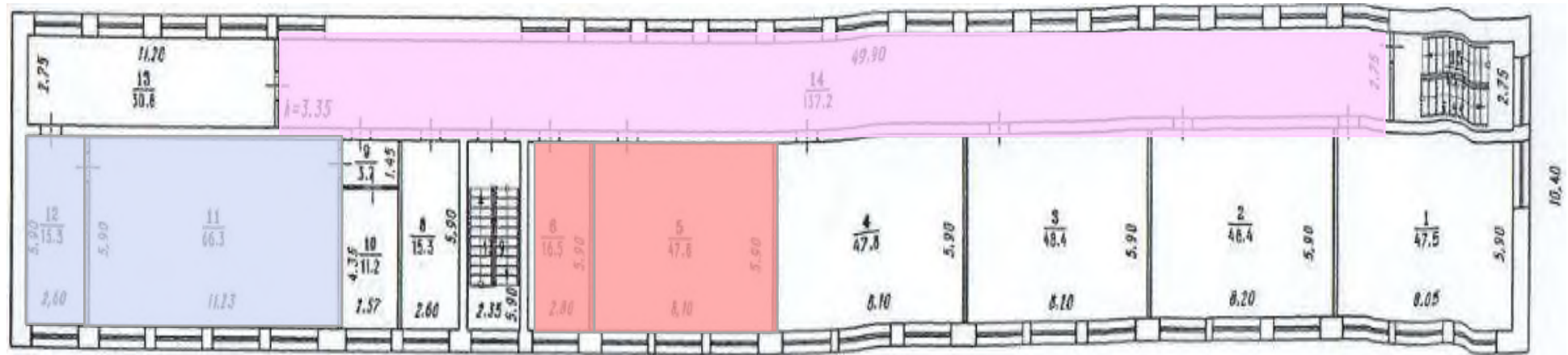
 Лаборатория физическая,  
технологическая 36,4 кв.м

 Лаборатория химическая,  
биологическая 39,2 кв.м

 Рекреационная зона 59,6 кв.м



61. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Тарская средняя общеобразовательная школа № 5" Тарского муниципального района Омской области

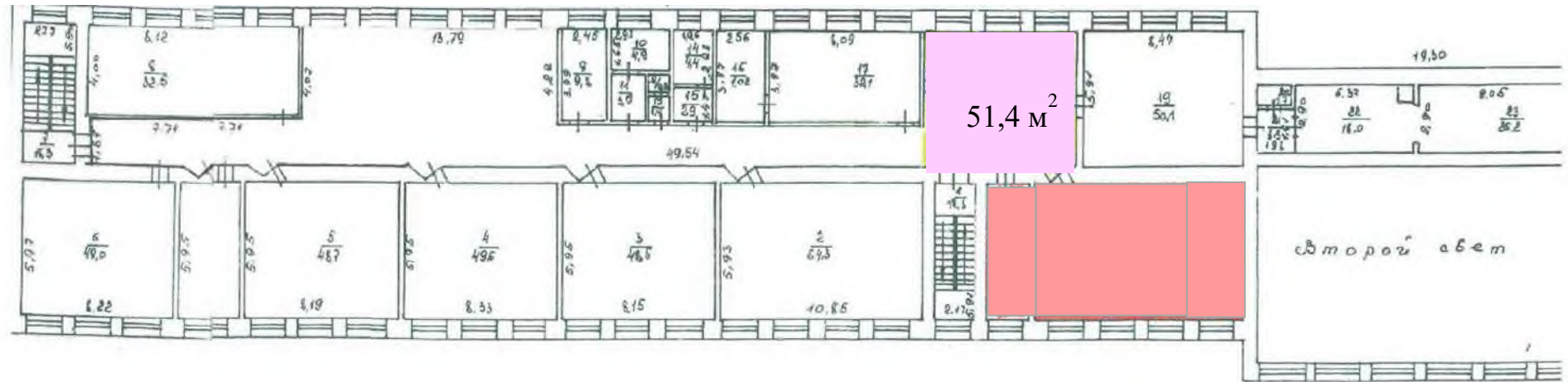


- Лаборатория физическая, технологическая 81,6 кв.м
- Лаборатория химическая, биологическая 64,3 кв.м
- Рекреационная зона 137,2 кв.м

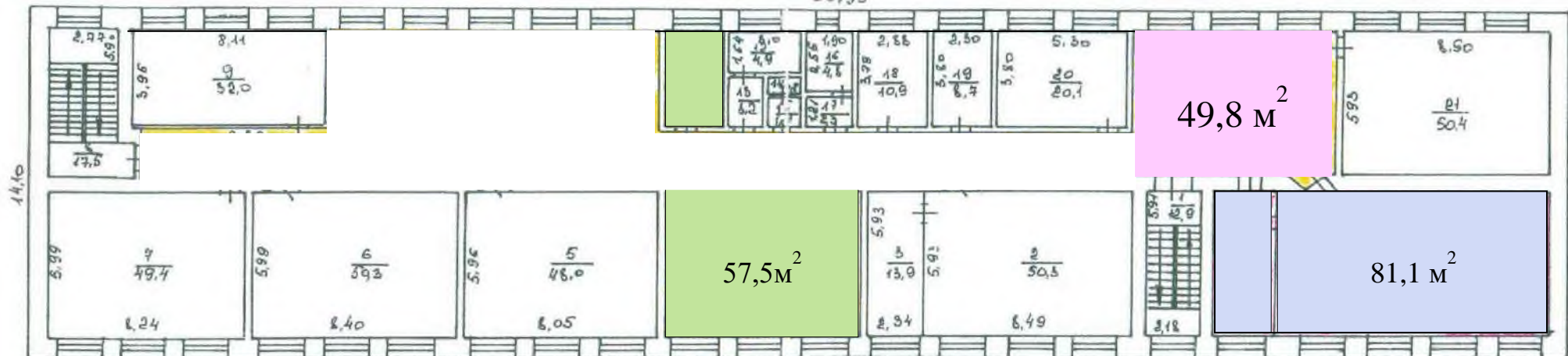


62. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Тевризская средняя общеобразовательная школа №1" Тевризского муниципального района

2 этаж



3 этаж



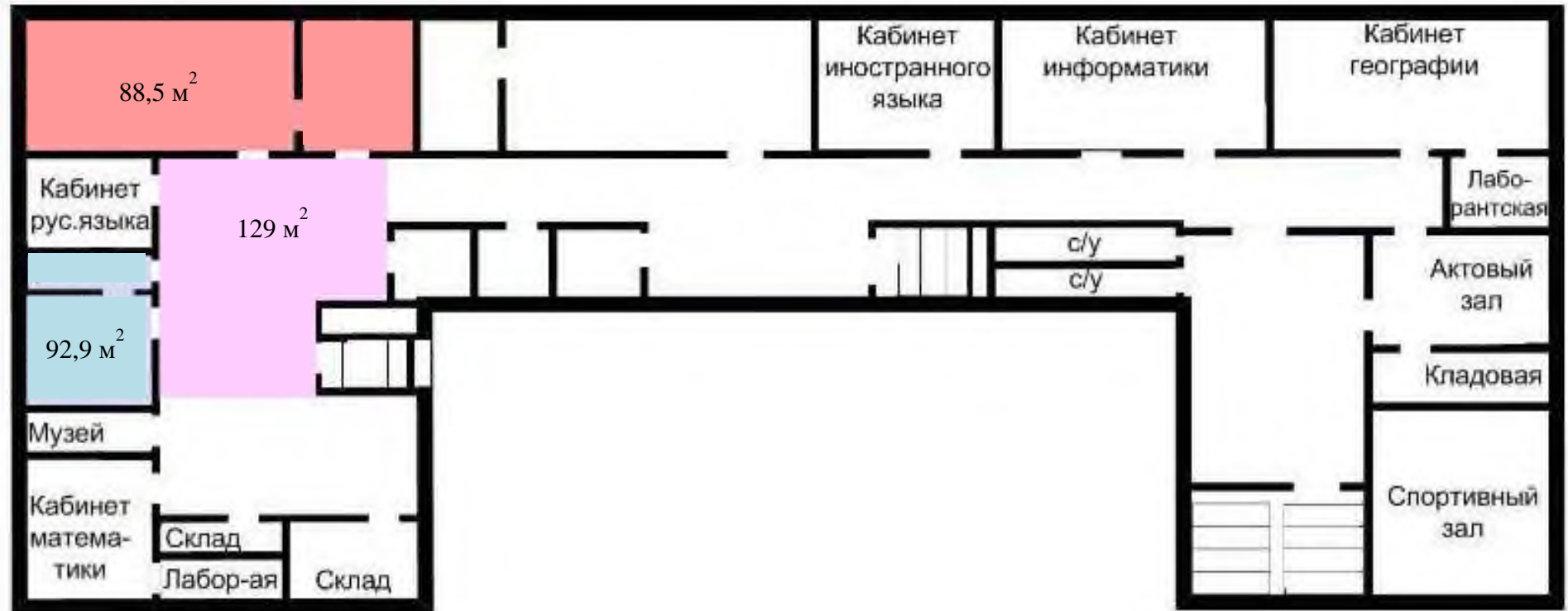
Лаборатория физическая,  
технологическая 79,1 кв.м

Рекреационная зона 101, 2 кв.м

Лаборатория химическая 81,1 кв.м

Лаборатория биологическая 57,5 кв.м

63. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Петровская средняя общеобразовательная школа" Тевризского муниципального района



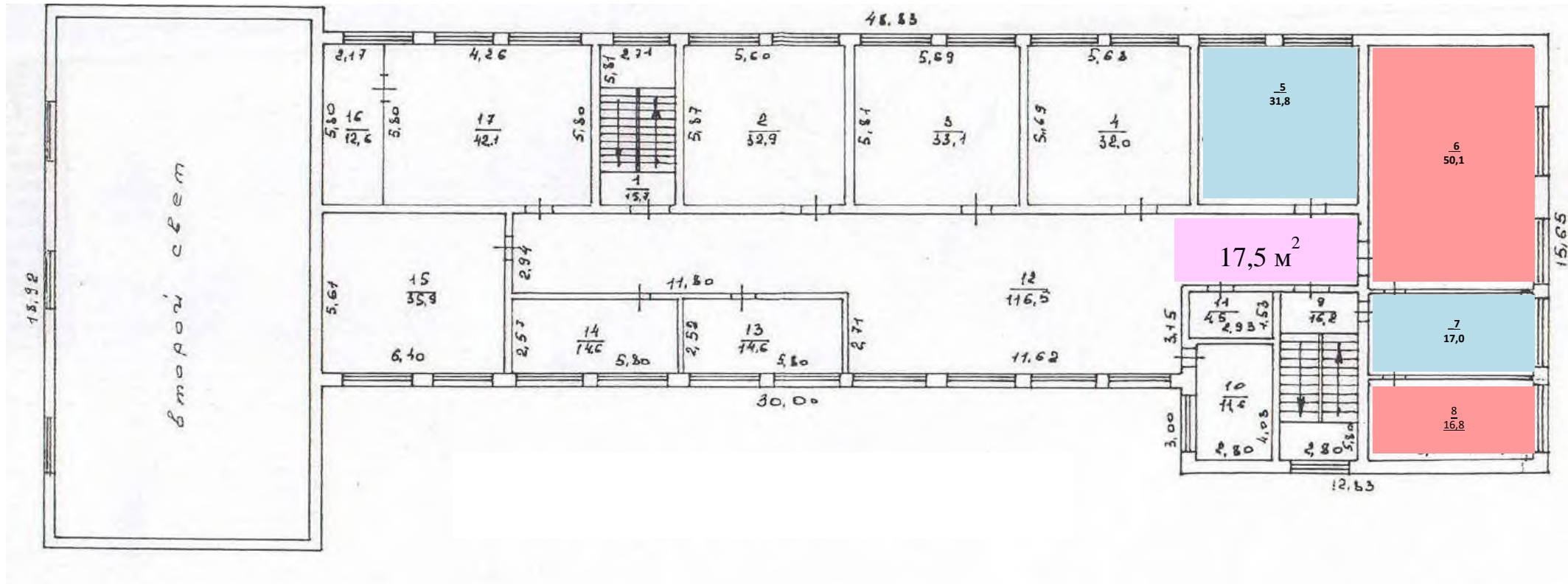
Лаборатория физическая, технологическая 88,5 кв.м

Лаборатория химическая, биологическая 92,9 кв.м

Рекреационная зона 129 кв.м

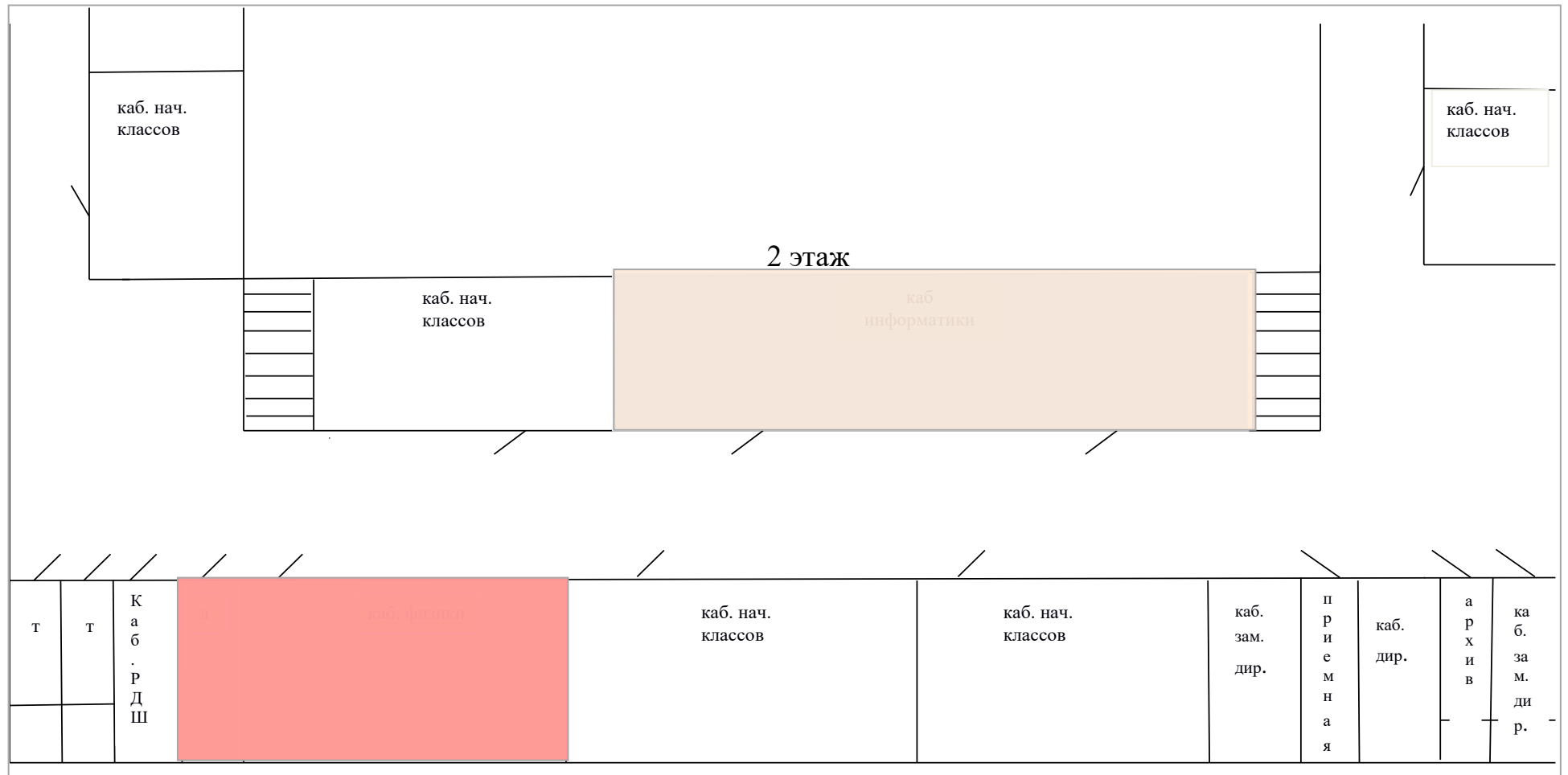


64. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе бюджетного общеобразовательного учреждения "Кипская средняя общеобразовательная школа" Тевризского муниципального района



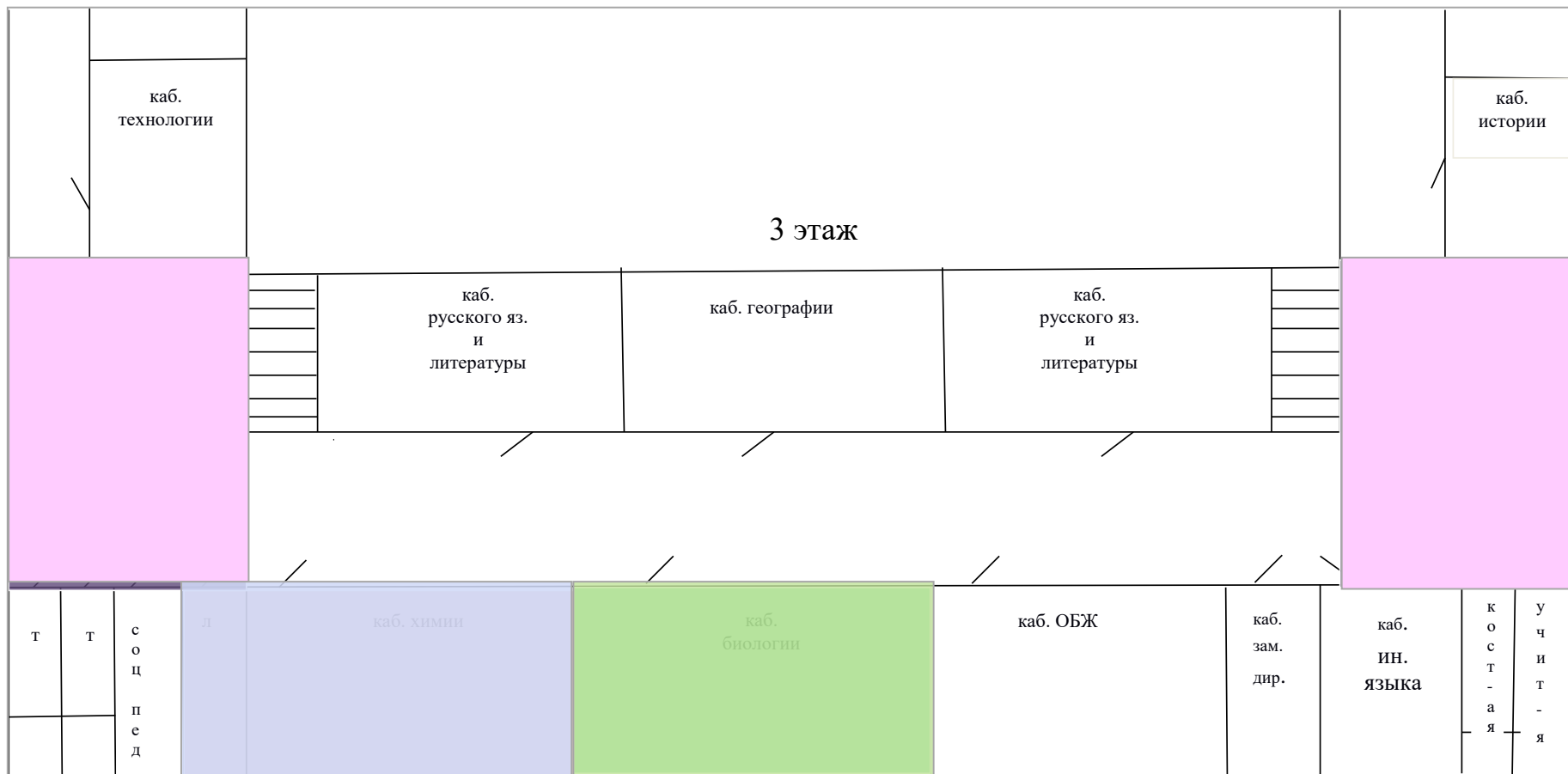
- Лаборатория физическая, технологическая 68,9 кв.м
- Лаборатория химическая, биологическая 48,8 кв.м
- Рекреационная зона 17,5 м<sup>2</sup> кв.м

65. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения "Тюкалинский лицей" Тюкалинского муниципального района



Лаборатория физическая 83,9 кв.м

Лаборатория технологическая 91,3 кв.м

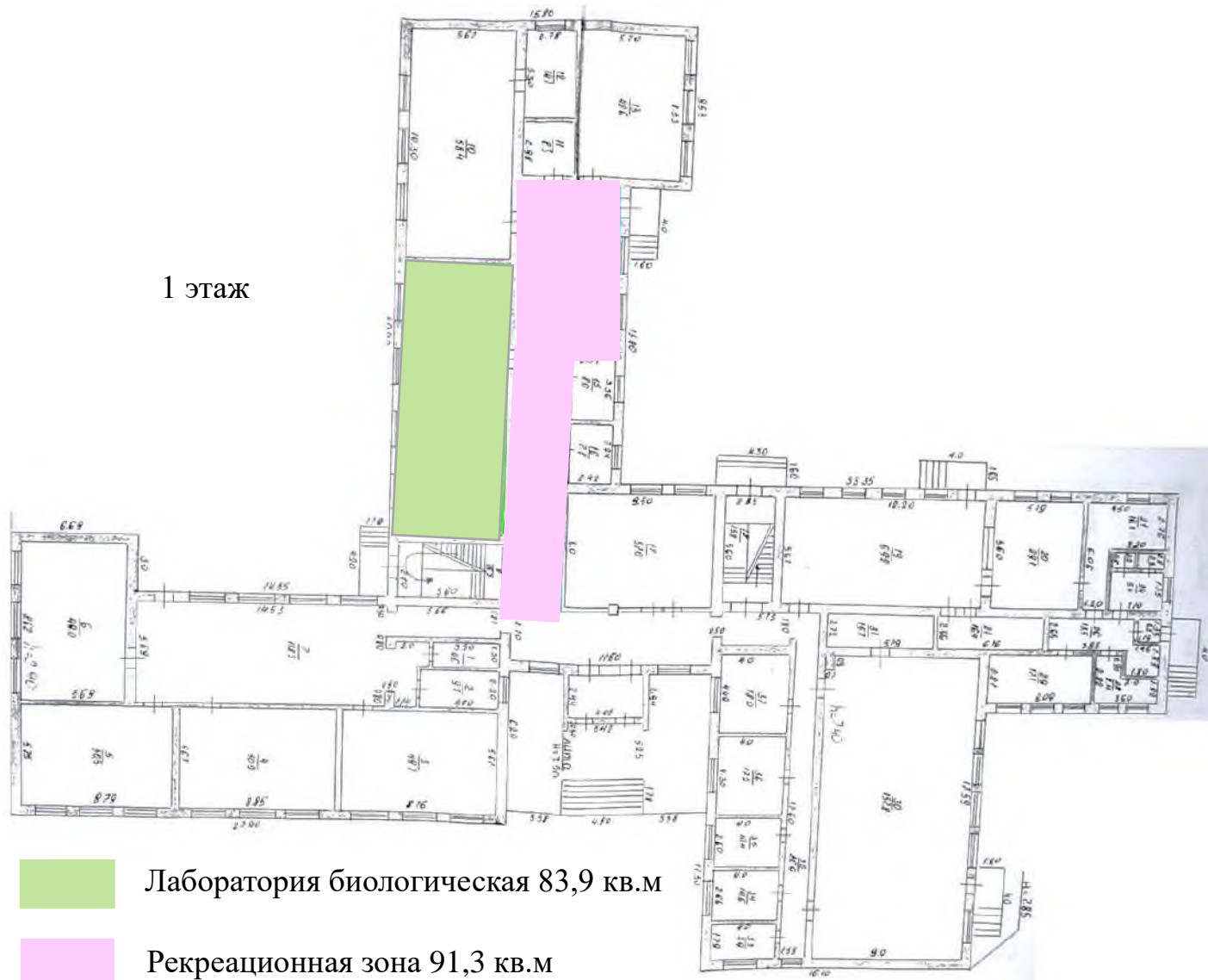


Лаборатория химическая 82,2 кв.м

Рекреационная зона 168,6 кв.м

Лаборатория биологическая 48,8 кв.м

66. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения "Бекишевская средняя общеобразовательная школа" Тюкалинского муниципального района



2 этаж

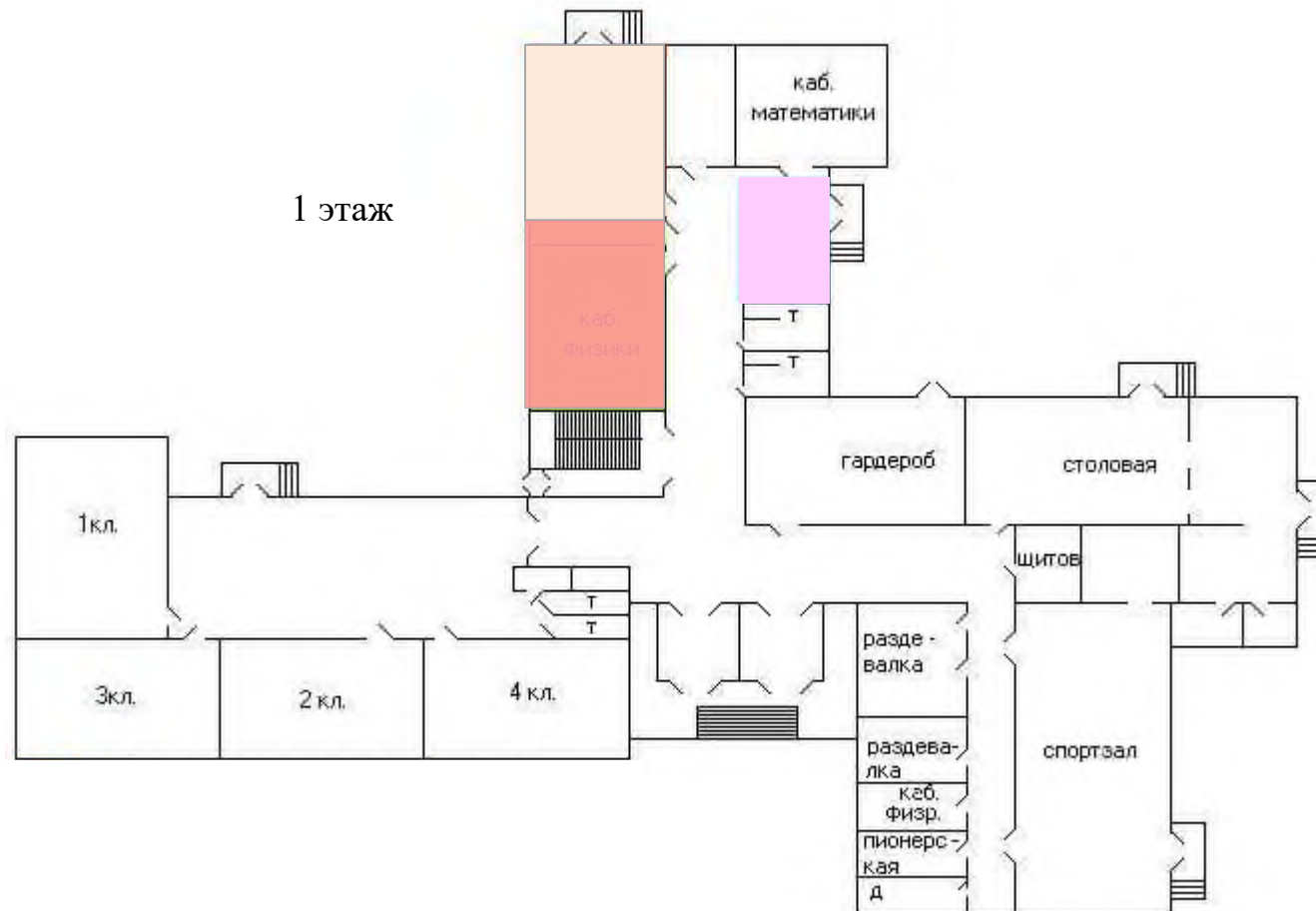


Лаборатория физическая, технологическая 74,5 кв.м

Лаборатория химическая 93,6 кв.м

Рекреационная зона 88,2 кв.м

67. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения "Октябрьская средняя общеобразовательная школа" Тюкалинского муниципального района



Лаборатория физическая 87,1 кв.м

Лаборатория технологическая 87,4 кв.м

Рекреационная зона 68,8 кв.м



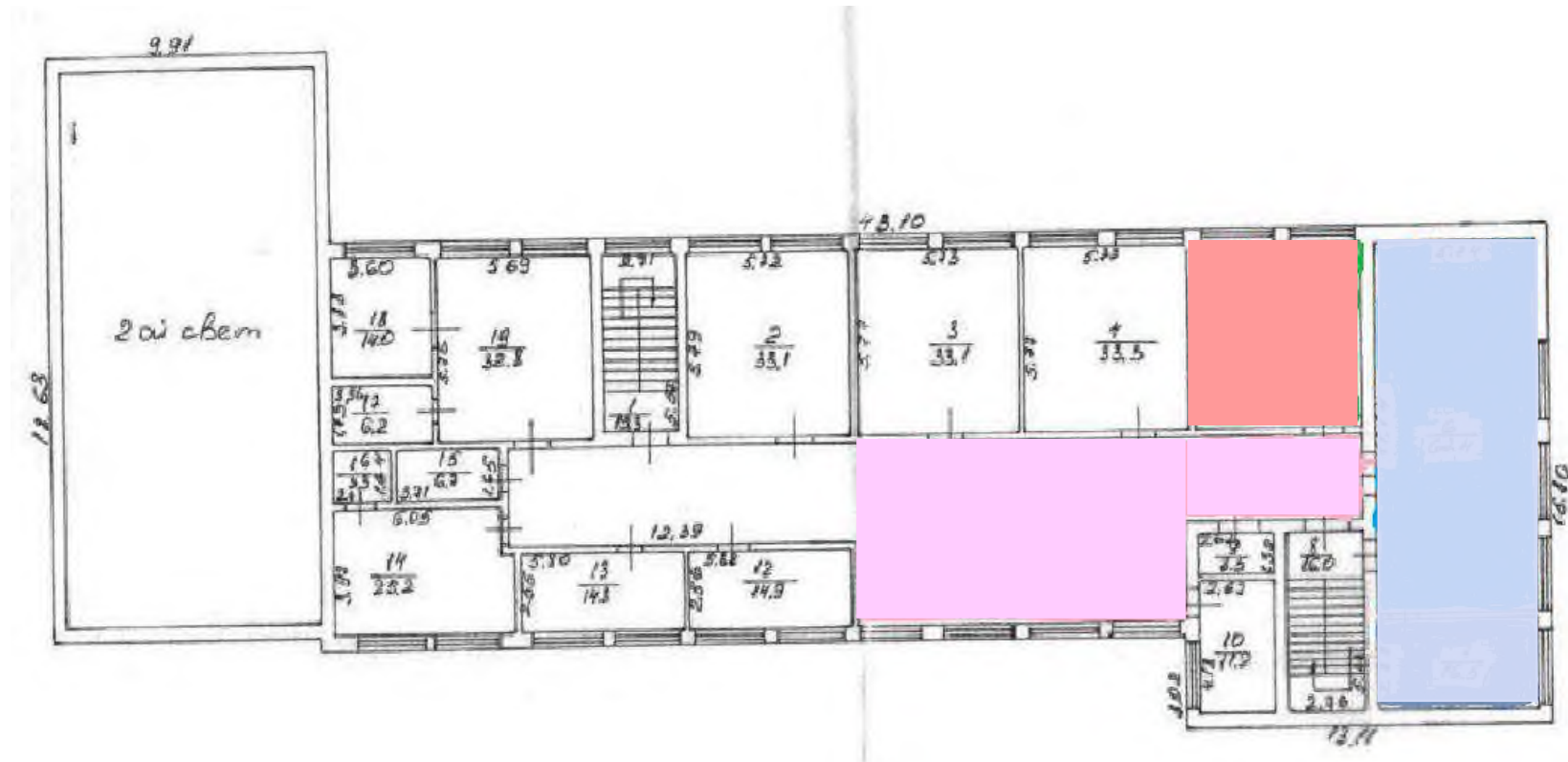
Лаборатория химическая 83,5 кв.м

Лаборатория биологическая 77,8 кв.м

Рекреационная зона 68,8 кв.м

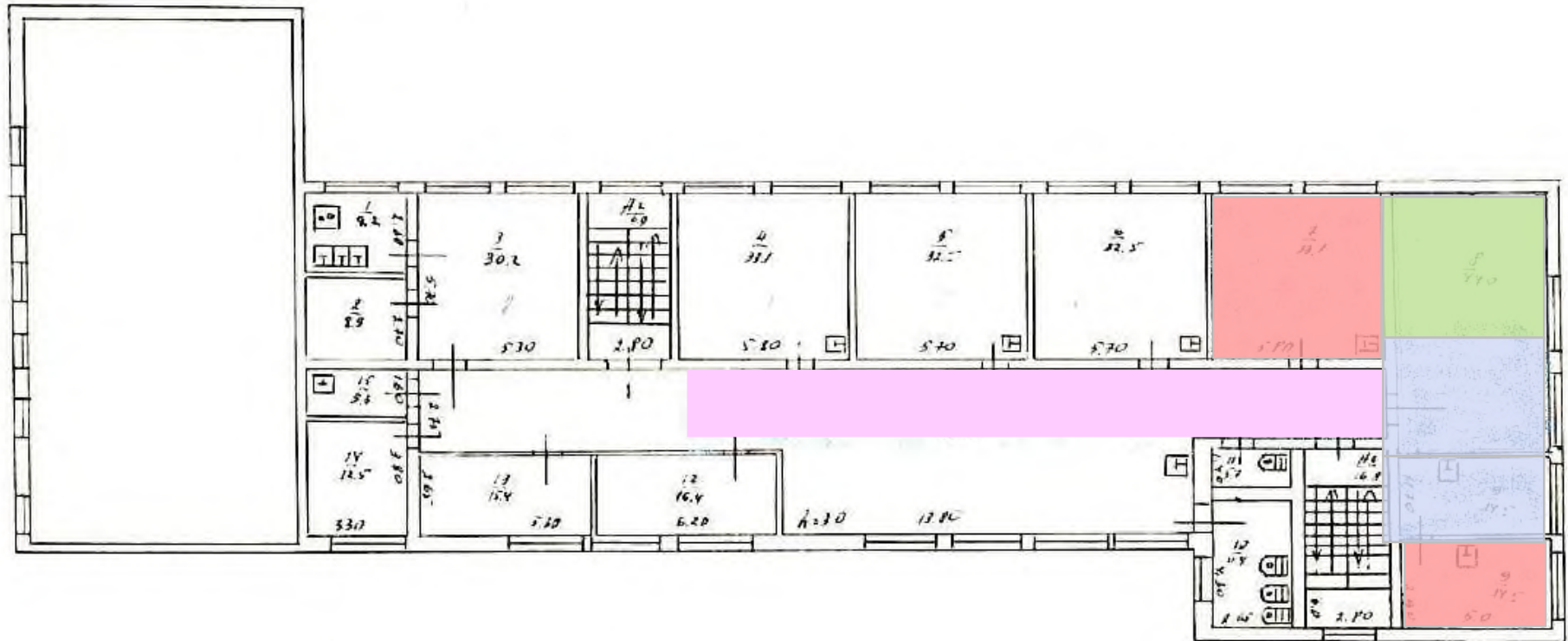



68. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Пановская средняя общеобразовательная школа" Усть-Ишимского муниципального района




- Лаборатория физическая, технологическая 34,1 кв.м
- Лаборатория химическая, биологическая 78,9 кв.м
- Рекреационная зона 120,7 кв.м

69. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Ярковская основная общеобразовательная школа" Усть-Ишимского муниципального района



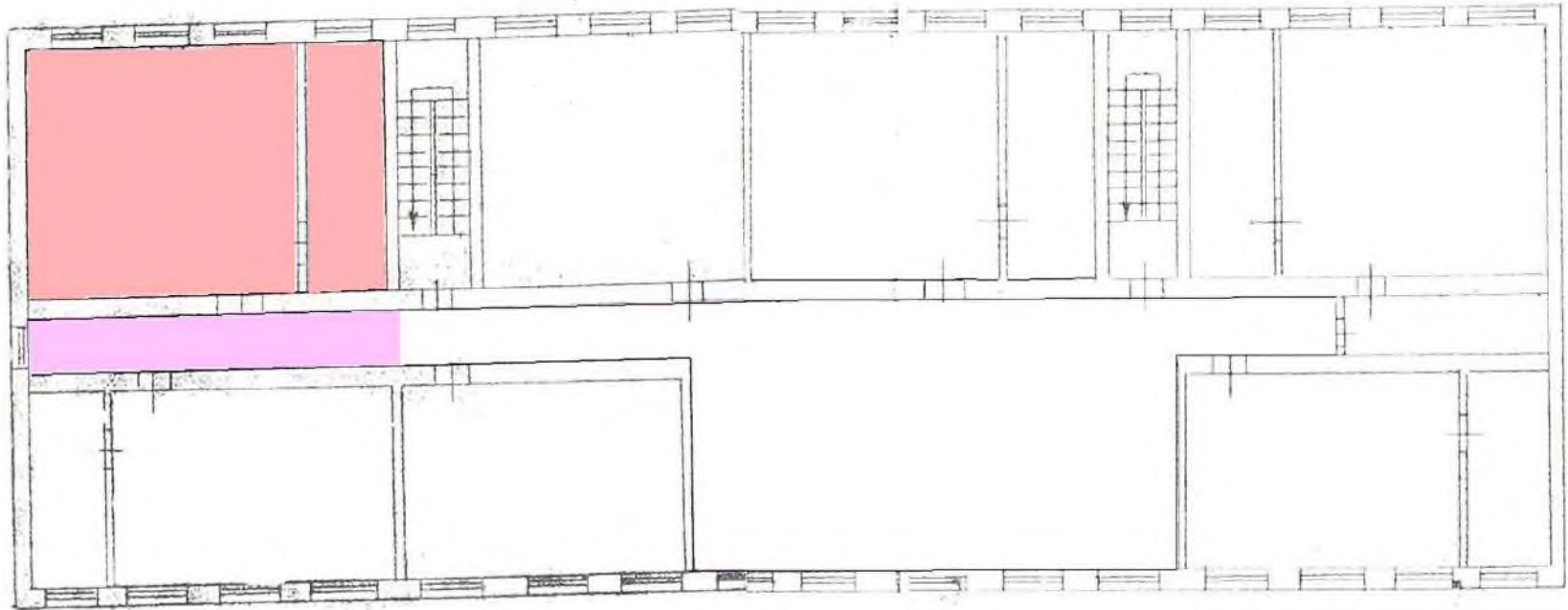
 Лаборатория физическая,  
технологическая 67,6 кв.м


 Лаборатория химическая 58,5 кв.м

 Лаборатория биологическая 58,5 кв.м

 Рекреационная зона 126,2 кв.м

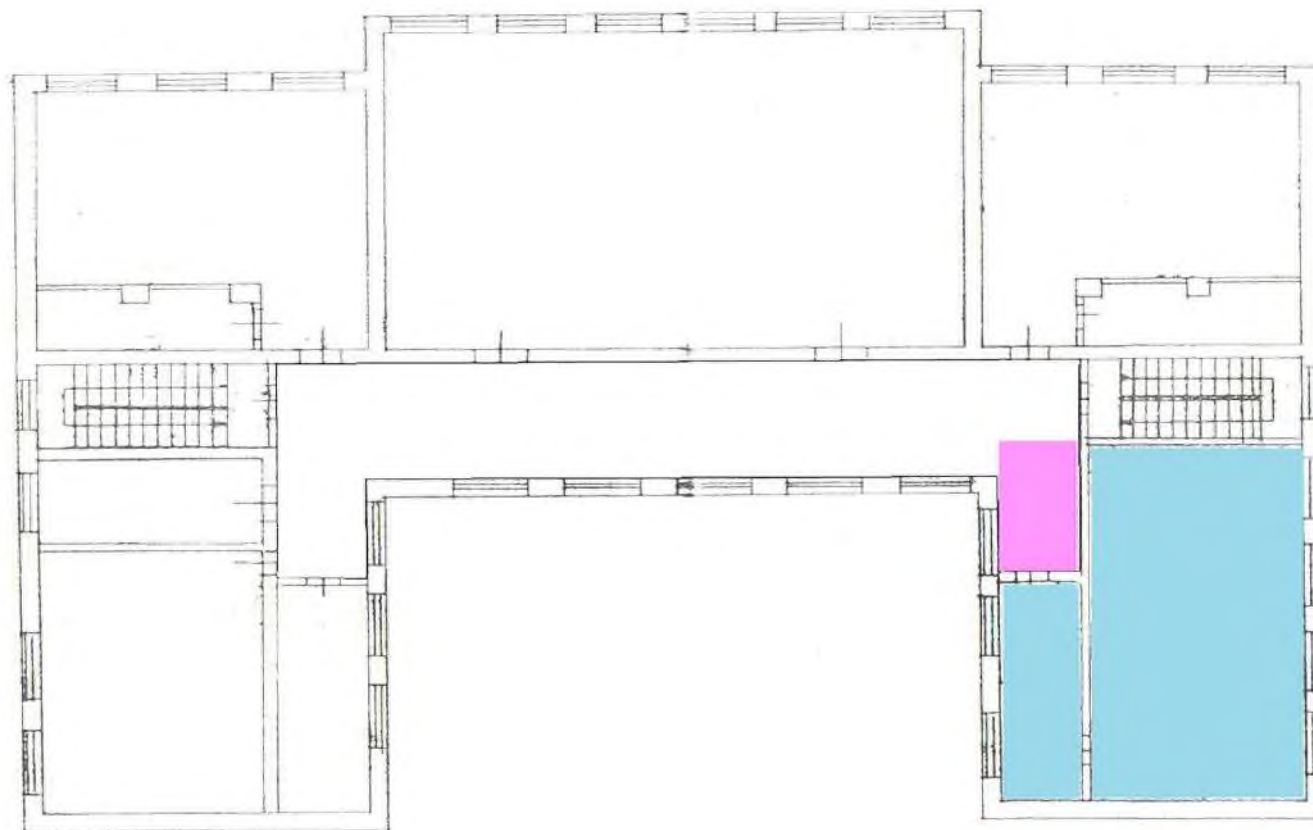
70. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Солянская средняя общеобразовательная школа" Черлакского муниципального района



 Лаборатория физическая 105 кв.м

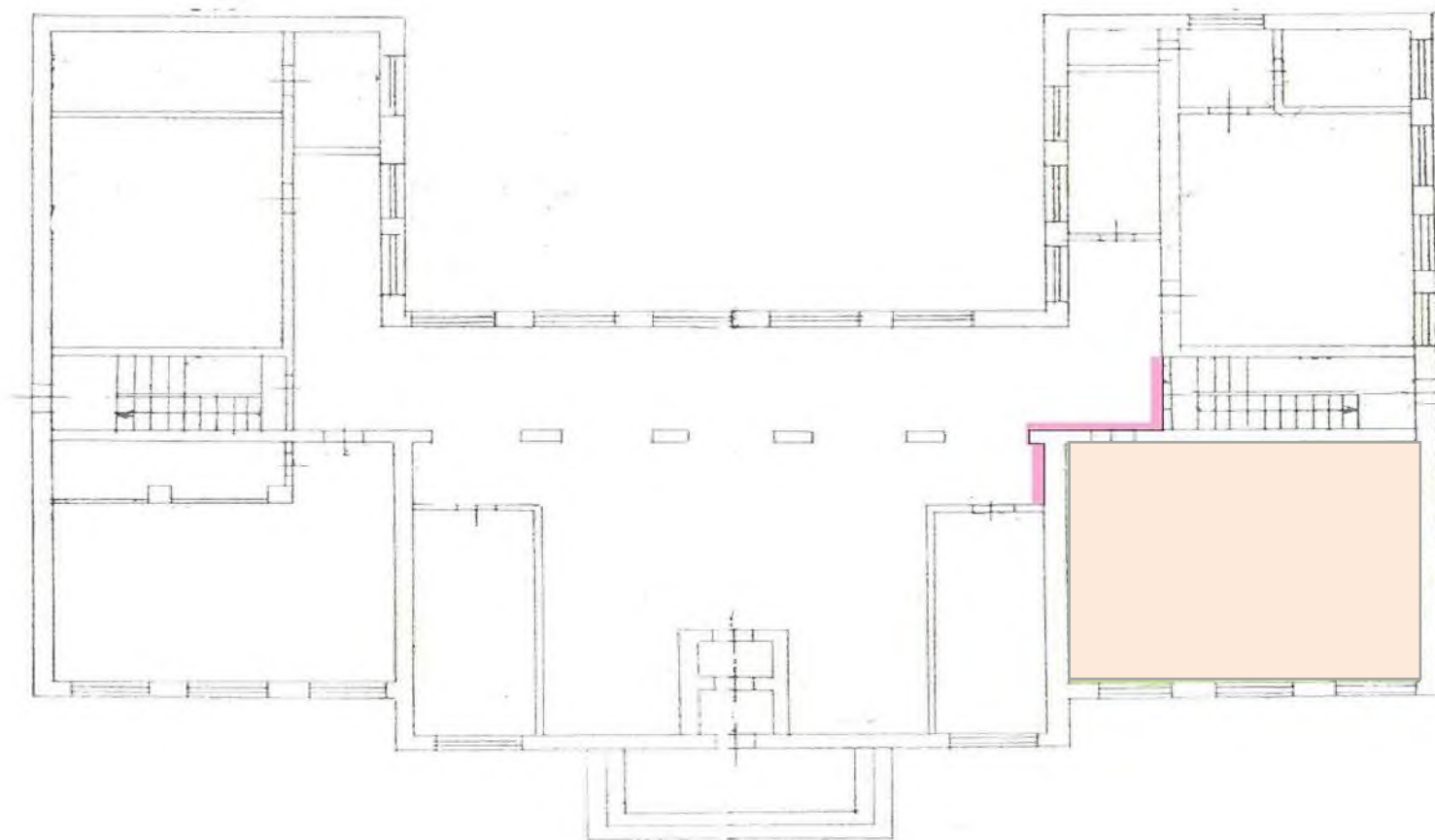
 Рекреационная зона 38,6 кв.м

(2 этаж здания литера "Б")



Лаборатория химическая, биологическая 164 кв.м

Рекреационная зона 30 кв.м

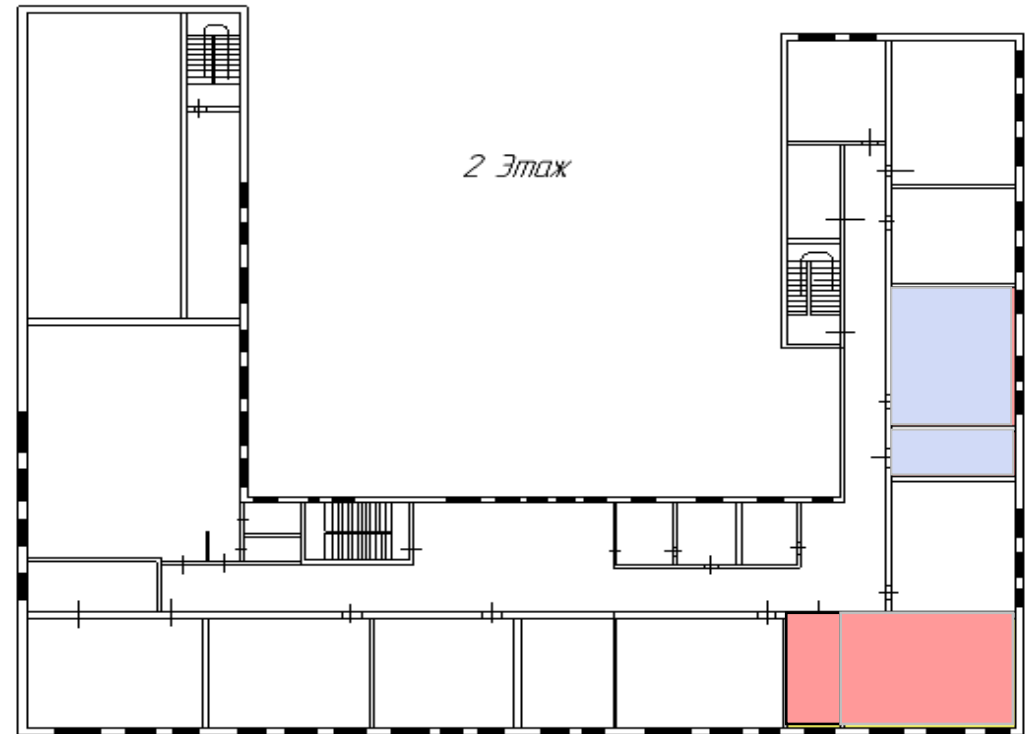


 Лаборатория технологическая 110,3 кв.м

 Рекреационная зона 32 кв.м



72. Проект зонирования Центра "Точка роста" на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения "Екатеринославская средняя общеобразовательная школа" Шербакульского муниципального района



Лаборатория биологическая 83 кв.м

Лаборатория физическая, технологическая 82,4 кв.м

Лаборатория химическая, биологическая 83 кв.м