

1. Общие положения

1.1. Настоящее положение о создании педагогического технопарка «Кванториум» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина» (далее — Педагогический Кванториум) определяет порядок и условия создания Педагогического Кванториума.

1.2. Педагогический Кванториум является структурным (функциональным) подразделением федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина» (далее – вуз).

1.3. Педагогическому Кванториуму присвоено имя К.Д. Ушинского.

1.4. Педагогический Кванториум создается в соответствии с законодательством Российской Федерации, нормативными правовыми актами Министерства просвещения Российской Федерации, Уставом вуза, решениями Ученого совета вуза, приказами и распоряжениями ректора вуза, настоящим Положением и иными локальными нормативными актами вуза.

1.5. Месторасположение Педагогического Кванториума: 659333, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, дом. 53.

2. Цель и задачи создания Педагогического Кванториума

2.1. Цель создания Педагогического Кванториума: развитие материально-технической базы вуза с целью подготовки студентов и педагогических работников для обеспечения системы образования высококвалифицированными кадрами для формирования естественно-научной, технологической, математической и цифровой грамотности школьников на уровне международных стандартов как обязательной составляющей общей функциональной грамотности за счет применения современных педагогических технологий, средств обучения и воспитания с опорой на практику учебных исследований и проектов.

2.2. Создание Педагогических Кванториумов обеспечивает решение следующих задач:

– организация обучения студентов методикам и технологиям преподавания учебных предметов естественно-научной и технологической направленностей с использованием современного оборудования, средств обучения и воспитания (в том числе для подготовки к педагогической

деятельности на базе детских технопарков «Кванториум», центров естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», центров цифрового образования «IT-куб»);

– повышение квалификации педагогических работников общеобразовательных организаций, в том числе оснащенных современным оборудованием и средствами обучения и воспитания (детские технопарки «Кванториум», центры образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», центры цифрового образования «IT-куб»);

– проведение профориентационной деятельности со школьниками для привлечения к последующему поступлению в педагогические вузы, в том числе через мероприятия с профильными педагогическими классами общеобразовательных организаций.

3. Порядок создания Педагогического Кванториума

3.1. Создание Педагогического Кванториума осуществляется в соответствии с дорожной картой (*Приложение 1*)

3.2. Для оснащения педагогического Кванториума оборудованием, средствами обучения и воспитания обеспечивается формирование, согласование и утверждение инфраструктурного листа, включающего в себя перечень, минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания.

3.3. Для формирования образовательного пространства Педагогического Кванториума обеспечивается разработка, согласование и утверждение проекта зонирования и дизайна помещений Педагогического Кванториума в соответствии с положениями Методических рекомендаций Министерства просвещения Российской Федерации.

3.4. Реализация мероприятий по созданию Педагогического Кванториума обеспечивается с учетом примерного расчета затрат на реализацию дорожной карты (*Приложение 2*).

3.6. Создание Педагогического Кванториума обеспечивается выделением соответствующего структурного подразделения (*Приложение 3*).

4. Организационная структура Педагогического Кванториума

4.1. Структура Педагогического Кванториума и ее численный состав определяются исходя из характера и объема работ, а также из функциональных задач, возложенных на нее.

4.2. Штатное расписание Педагогического Кванториума разрабатывается вузом и утверждается в установленном порядке ректором вуза (*Приложение 4*).

4.3. Педагогический Кванториум возглавляет руководитель, назначение которого осуществляется в соответствии с требованиями нормативных правовых актов вуза, а также Министерства просвещения Российской Федерации.

4.4. В структуре Педагогического Кванториума выделяются штатные единицы, обеспечивающие выполнение следующих функций:

- 1) Организация функционирования Педагогического Кванториума, в том числе в части соблюдения кадровых, финансовых и технических условий, а также обеспечения выполнения возложенных на Педагогический Кванториум функций и задач, достижения установленных показателей.
- 2) Взаимодействие с Федеральным оператором, с сетью Педагогических Кванториумов и образовательными организациями, оснащенными современной инфраструктурой в рамках национального проекта «Образование» для достижения целей, задач и показателей, установленных настоящими Рекомендациями, а также организации и участия образовательных проектов для обучающихся педагогических вузов и педагогических работников образовательных организаций.
- 3) Организация разработки и реализации образовательных программ, формирования содержания дисциплин (модулей), реализуемых на базе Педагогического Кванториума.
- 4) Планирование образовательных мероприятий и профориентационной деятельности с обучающимися общеобразовательных организаций, осуществление взаимодействия с педагогическими работниками и управленческими кадрами общеобразовательных организаций, ответственными за функционирование профильных педагогических классов.
- 5) Разработка информационных и учебно-методических материалов для педагогических работников общеобразовательных организаций по формированию естественно-научной, технологической, математической и цифровой грамотности обучающихся за счет применения современных педагогических технологий и средств обучения.
- 6) Организация деятельности по повышению квалификации педагогических работников образовательных организаций, в том числе оснащенных современной инфраструктурой в рамках национального проекта «Образование», взаимодействие с региональным центром непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников.
- 7) Информационное сопровождение Педагогического Кванториума и техническое обеспечение ресурсов, используемых в рамках образовательной

и иной деятельности, подготовка и размещение образовательного контента на официальном сайте, страницах социальных сетей и иных информационных ресурсах вуза.

8) Текущая координация и администрирование процесса функционирования Педагогического Кванториума (организация учебных занятий, соблюдение требований техники безопасности и охраны труда, коммуникация с посетителями, контроль заполнения учебных помещений и т.д.).

9) Обслуживание оборудования и средств обучения и воспитания, которыми оснащен Педагогический Кванториум, установка необходимого программного обеспечения, обеспечение расходных материалов, устранение технических проблем и пр.

4.5. Финансирование мероприятий по созданию Педагогического Кванториума осуществляется из бюджетных и внебюджетных средств вуза.

5. Заключительные положения

5.1. Внесение изменений и дополнений в настоящее Положение осуществляется путем подготовки проекта положения в новой редакции руководителем Педагогического Кванториума и утверждения его ректором вуза в установленном порядке.

**ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ И СРОКИ (ДОРОЖНАЯ КАРТА)
СОЗДАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ТЕХНОПАРКА «КВАНТОРИУМ»
НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «АГПУ имени В.М. ШУКШИНА»**

№	Наименование мероприятия	Ответственный	Результат	Срок
1.	Утверждены локальные нормативные акты педагогического вуза: 1) об утверждении положений о создании и функционировании Педагогического Кванториума; 2) о назначении ответственного лица, осуществляющего функции координации и сопровождения мероприятий по созданию Педагогического Кванториума.	Проректор по учебной и воспитательной работе	Локальные нормативные акты	не позднее 30 июля 2021 года
2.	Сформирован и согласован инфраструктурный лист для оснащения Педагогического Кванториума	Проректор по учебной и воспитательной работе Федеральный оператор	Письмо Федерального оператора и локальный нормативный акт педагогического вуза	Согласно графику Федерального не позднее 30 июля 2021 года
3.	Объявлены закупки товаров, работ, услуг для создания Педагогического Кванториума	Контрактный управляющий	Извещения о проведении закупок/реестр извещений о проведении закупок	не позднее 31 августа 2021 года)
4.	Сформирован проект зонирования и дизайна помещений Педагогического Кванториума и проведены необходимые ремонтные работы	Кафедра ИЗО, технологии и дизайна Управление по развитию, эксплуатации и содержанию имущественного комплекса	Локальный нормативный акт педагогического вуза	не позднее 31 августа 2021 года
5.	Получено, установлено и налажено оборудование, приобретаемое для оснащения Педагогического Кванториума	Управление по развитию, эксплуатации и содержанию имущественного комплекса	Акты/накладные	не позднее 1 ноября 2021 года
6.	Проведен мониторинг работы по приведению площадки Педагогического Кванториума в соответствие	Руководитель Педагогического кванториума	По форме, определяемой Минпросвещения России или Федеральным оператором	не позднее 1 ноября 2021 года

	методическим рекомендациям Минпросвещения России			
7.	Проведено повышение квалификации профессорско- преподавательского состава педагогического вуза, обеспечивающего образовательную деятельность на базе Педагогического Кванториума	Руководитель Педагогического кванториума Федеральный оператор	Документы о повышении квалификации	не позднее 25 декабря 2021 года
8.	Обеспечен запуск работы Педагогического Кванториума	Проректор по учебной и воспитательной работе Руководитель Педагогического кванториума	Информационное освещение в СМИ, наличие заполненного раздела о Педагогическом Кванториуме на сайте образовательной организации высшего образования	не позднее 20 ноября 2021 года
9.	Ежеквартальный мониторинг выполнения показателей создания и функционирования Педагогических Кванториумов	Руководитель Педагогического кванториума Федеральный оператор	Отчет Федеральному оператору по итогам мониторинга	Не позднее 1 октября X года, далее ежеквартально в течение 3-х лет

РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ДОРОЖНОЙ КАРТЫ ПО СОЗДАНИЮ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КВАНТОРИУМА

Перечень затрат на оборудование Педагогического кванториума

№ п/п	Наименование оборудования	Краткие примерные технические характеристики	Единица измерения	Количество	Стоимость
Наименование направления					
1.	Естественнонаучный профиль				
1.1.	Цифровая лаборатория по химии (базовый уровень)	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 нм Аксессуары: 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.	комп.	6	510 000,00

1.2.	Цифровая лаборатория по биологии (базовый уровень)	Обеспечивает выполнение лабораторных работ на уроках по биологии в основной школе и проектно-исследовательской деятельности учащихся. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по биологии с 6-ю встроенными датчиками: Датчик влажности с диапазоном измерения 0...100% Датчик освещенности с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 180000 лк Датчик pH с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 14 pH Датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +140С 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 окружающей среды с диапазоном измерения не уже чем от -20 до +40 Аксессуары: Кабель USB соединительный Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Цифровая видеокамера с металлическим штативом, разрешение не менее 0,3 Мпикс Программное обеспечение Методические рекомендации не менее 30 работ Упаковка Наличие русскоязычного сайта поддержки, наличие видеороликов.	комп.	6	510 000,00
------	--	--	-------	---	------------

1.3.	Цифровая лаборатория по физике (стандартный уровень)	Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками: Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от -20 до 120С Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В Датчик тока не уже чем от -1 до +1А Датчик акселерометр с показателями не менее чем: ± 2 g; ± 4 g; ± 8 g Отдельные устройства: USB осциллограф не менее 2 канала, +/-100В Аксессуары: Кабель USB соединительный Зарядное устройство с кабелем miniUSB USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy Конструктор для проведения экспериментов Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории Программное обеспечение Методические рекомендации (40 работ) Наличие русскоязычного сайта поддержки Наличие видеороликов.	комп.	6	510 000,00
1.4.	Микроскоп цифровой	Тип микроскопа: биологический Насадка микроскопа: монокулярная Назначение: лабораторный Метод исследования: светлое поле Материал оптики: оптическое стекло Увеличение микроскопа, крат: не уже чем 40 — 1000 Окуляры: WF16x Объективы: 4x, 10x, 40xs (подпружиненный) Револьверная головка: не менее чем на 3 объектива Тип подсветки: зеркало или светодиод	шт.	6	82 440,00

		Расположение подсветки: верхняя и нижняя Материал корпуса: металл Предметный столик, мм: 90 Источник питания: 220 В/50 Гц Число мегапикселей: не менее 1			
1.5.	Учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий	Учебно-проектный комплекс в области биосигналов человека и нейротехнологий Модуль электромиограммы, Сенсор электрокардиограммы, Модуль оптической фотоплетизмограммы, Сенсор электроэнцефалограммы, Модуль кожно-гальванической реакции. Методическое пособие для проведения не менее 11 лабораторных работ. Программное обеспечение для визуализации и анализа сигналов.	шт.	6	1 110 000,00
1.6.	Лабораторное оборудование по физике	Комплект №1 весы электронные, измерительный цилиндр (мензурка), предел измерения 250 мл (цена деления 2 мл), стакан пластиковый 250 мл - 2 шт, динамометр №1, предел измерения 1 Н (цена деления 0,02 Н), динамометр №2, предел измерения 5 Н (цена деления 0,1 Н), поваренная соль, ложка для перемешивания, цилиндр стальной №1, V = (25,0±0,3) см ³ , m = (195±2) г, цилиндр алюминиевый №2, V = (25,0±0,7) см ³ , m = (70±2) г, цилиндр пластиковый №3, V = (56,0±1,8) см ³ , m = (66±2) г цилиндр алюминиевый №4, V = (34,0±0,7) см ³ , m = (95±2) г. нить длиной 1,2 м. Комплект №2 штатив лабораторный с держателями, динамометр №1, предел измерения 1 Н (цена деления 0,02 Н), динамометр №2, предел измерения 5 Н (цена деления 0,1 Н), пружина 1 на планшете с миллиметровой шкалой, жёсткость (50±2) Н/м, пружина 2 на планшете с миллиметровой шкалой, жёсткость (10±2) Н/м, груз - 3 шт., с обозначением №1, №2, №3, массой по (100±2) г каждый,	комп.	6	270 000,00

		груз наборный, позволяющий устанавливать массу грузов: массой (60 ± 1) г, массой (70 ± 1) г, массой (80 ± 1) г, линейка и транспортир, длина линейки 300 мм с миллиметровыми делениями, брусок с крючком и нитью, масса бруска $m = (50 \pm 5)$ г направляющая, длиной 500 мм. Две поверхности направляющей имеют разные коэффициенты трения бруска по направляющей: поверхность "А" - приблизительно 0,2, поверхность "Б" - приблизительно 0,6. Комплект №3 источник питания постоянного тока вольтметр двухпредельный, предел измерения 3 В, цена деления 0,1 В; предел измерения 6 В, цена деления 0,2 В, амперметр двухпредельный, предел измерения 3 А, цена деления 0,1 А; предел измерения 0,6 А, цена деления 0,02 А, резистор R1, сопротивление $(4,7 \pm 0,5)$ Ом, резистор R2, сопротивление $(5,7 \pm 0,6)$ Ом, резистор R3, сопротивление $(8,2 \pm 0,8)$ Ом, набор проволочных резисторов p1S (резисторы обеспечивают проведение исследования зависимости сопротивления от длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления проводника), лампочка, номинальное напряжение 4,8 В, сила тока 0,5 А, переменный резистор (реостат), сопротивление 10 Ом, соединительные провода - 10 шт., ключ. Комплект №4 источник питания постоянного тока собирающая линза 1, фокусное расстояние $F1 = (100 \pm 10)$ мм, собирающая линза 2, фокусное расстояние $F2 = (50 \pm 5)$ мм, рассеивающая линза 3, фокусное расстояние $F3 = -(75 \pm 5)$ мм, линейка, длина 300 мм с миллиметровыми делениями, экран, направляющая (оптическая скамья), слайд "Модель предмета",		
--	--	--	--	--

		щелевая диафрагма, осветитель, обеспечивает опыты с линзами и возможность получения узкого пучка для опыта с полуцилиндром, полуцилиндр, диаметр (50 ± 5) мм, показатель преломления примерно 1,5, планшет на плотном листе с круговым транспортиром и с обозначением места для полуцилиндра. Комплект №5 секундомер электронный с датчиками, направляющая со шкалой, обеспечивает установку датчиков положения и установку пружины маятника брусок деревянный с пусковым магнитом, масса бруска (50 ± 2) г, одна из поверхностей бруска имеет отличный от других коэффициент трения скольжения), штатив с креплением для наклонной плоскости, транспортир, нитяной маятник с грузом и с пусковым магнитом (имеется возможностью изменения длины нити, длина нити 50 см, масса груза 100 г), груз - 4 шт., массой по (100 ± 2) г каждый, пружина 1, жесткость (50 ± 2) Н/м, пружина 2, жесткость (20 ± 2) Н/м, мерная лента. Комплект №6 штатив лабораторный с держателями, рычаг, длина 40 см с креплениями для грузов, блок подвижный, блок неподвижный, нить, груз - 3 шт., массой по (100 ± 2) г каждый, динамометр, предел измерения 5 Н, цена деления 0,1 Н, линейка, длиной 300 мм с миллиметровыми делениями, траснпортир. Комплект №7 калориметр, термометр, весы электронные, измерительный цилиндр (мензурка), предел измерения 250 мл, цилиндр стальной на нити №1, $V = (25,0 \pm 0,1)$ см³, $m = (189 \pm 2)$ г, цилиндр алюминиевый на нити		
--	--	---	--	--

		№2, V = (25,0±0,1) см ³ , m = (68±2) г, нить длиной 1,2 мл.			
1.7.	Лабораторное оборудование по химии	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 штуки), цилиндр измерительный 2-50-2 (стеклянный, с притертой крышкой), штатив для пробирок на 10 гнезд, зажим пробирочный, шпатель-ложечка (2 штуки), набор флаконов для хранения растворов и реактивов (объем флакона 100 мл - 5 комплектов по 6 штук, объем флакона 30 мл - 10 комплектов по 6 штук), цилиндр измерительный с носиком 1-500 (2 штуки), стакан высокий 500 мл (3 штуки), набор ершей для мытья посуды (ерш для мытья пробирок - 3 штуки, ерш для мытья колб - 3 штуки), халат белый х/б (2 штуки), перчатки резиновые химические стойкие (2 штуки), очки защитные, фильтры бумажные (100 штук), горючее для спиртовок (0,33 л).	<i>шт.</i>	6	90 000,00
1.8.	Аппарат Киппа	Аппарат Киппа предназначен для получения таких газов как водород, сероводород, диоксид серы, углекислый газ, азот, кислород в лабораторных условиях. Предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях, при проведении лабораторных опытов на уроках химии, а также любых других промышленных лабораториях для проведения химических исследований.	<i>шт.</i>	1	2 800,00
1.9.	Баня комбинированная лабораторная	Комплектность: электроплитка, емкость для песка, емкость для воды, конфорки 4 шт., крышка. Напряжение питающей сети 220 В.	<i>комп.</i>	1	4 700,00
1.10.	Пробирка	Пробирка биологическая применяется для проведения различных качественных реакция, посева бактериальных культур. Диаметр 16 мм, высота 150 мм	<i>шт.</i>	40	600,00

1.11.	Дозатор тип 1	Объём, мкл в диапазоне: от 0,5 до 5 Погрешность, мкл не менее - $\pm 0,075$ для 5 мкл Точность, мкл не менее - $\pm 0,03$ для 0,5 мкл	шт.	4	39 468,00
1.12.	Дозатор тип 2	Объём, мкл в диапазоне: от 1 до 10 Погрешность, мкл не менее - $\pm 0,1$ для 10 мкл Точность, мкл не менее - $\pm 0,035$ для 1 мкл	шт.	4	39 468,00
1.13.	Дозатор тип 3	Объём, мкл в диапазоне: от 100 до 1000 Погрешность, мкл не менее - ± 6 для 100 мкл Точность, мкл не менее - ± 10 для 1000 мкл	шт.	4	32 832,00
1.14.	Магнитная мешалка	Диапазон скорости: от 600 до 2600 об/мин. Максимальный объем перемешивания не менее (H ₂ O) - 5 л.	шт.	1	9 551,00
1.15.	Стерилизатор для лабораторной посуды воздушный	В комплекте: стерилизатор, напольная подставка для стерилизатора, система принудительного охлаждения. Диапазон рабочих температур: от 50 до 200 °С. Устанавливаемое время в диапазоне: от 1 до 999 минут. Объем стерилизационной камеры не менее 40 л.	шт.	1	32 300,00
1.16.	Набор пробирок	В состав набора входят пробирки: Пробирка тип 1. Диаметр 14 мм, Пробирка тип 2. Диаметр 16 мм, Пробирка тип 3. Диаметр 21 мм.	шт.	6	2 376,00
1.17.	Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса	Состав: Кастрюля - 1 шт. Кружка - 1 шт. Крышка (к тиглю) - 1 шт. Ложка - не менее 2 шт. Ступка - 1 шт. Тигель - 1 шт. Чаша (выпарительная) - не менее 2 шт. Шпатель - не менее 2 шт. Пест - 1 шт.	комп.	6	22 200,00
1.18.	Чаша кристаллизационная	Материал изготовления - стекло. Диаметр не менее 180 мм.	шт.	3	2 550,00
1.19.	Комплект мерных колб	Состав: не менее 12 мерных колб, изготовленных из стекла. Колба мерная тип 1 - не менее 3 шт., объем не менее 100 мл. Колба мерная тип 2 - не менее 2 шт., объем не менее 250 мл. Колба мерная тип 3 - не менее 3 шт., объем не менее 500 мл. Колба мерная тип 4 - не менее 3 шт., объем не менее 1000 мл. Колба мерная тип 5 - 1 шт., объем не менее 2000 мл.	комп.	6	25 140,00
Итого по направлению:					3 296 425,00

2.	Технологический профиль				
2.1.	Образовательный конструктор с комплектом датчиков	Образовательный конструктор должен представлять собой набор для разработки программируемых моделей автономных роботов. В состав набора должно входить: комплект конструктивных элементов из пластика, программируемый контроллер с ЖК экраном - не менее 1шт, сервопривод - не менее 4шт, датчики - не менее 7шт, колесо типа "omni" - не менее 2шт, комплект для сборки гусеничных траков, комплект для сборки цепных передач. В состав комплекта должен входить робототехнический контроллер, программируемый в среде Arduino IDE. Робототехнический контроллер должен представлять модульное устройство на базе программируемого контроллера и периферийного контроллера. Устройства, входящие в состав робототехнического контроллера, должны быть совместимы друг с другом конструктивным, электрическим и программным образом. Робототехнический контроллер должен обеспечивать совместимость с устройствами (сервоприводы и датчики), входящими в состав образовательного конструктора. Робототехнический контроллер должен удовлетворять следующим техническим характеристикам: Количество портов для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств, шт: не менее 10 Порты USB для программирования, шт - не менее 1 Интерфейс USART, шт - не менее 2 Интерфейс I2C, шт - не менее 1 Интерфейс SPI, шт - не менее 1 Интерфейс Wi-Fi, шт - не менее 1 Интерфейс Bluetooth, шт - не менее 1 Интерфейс ISP, шт - не менее 1 Количество интерфейсов для управления двигателями постоянного тока, шт - не менее 2 Входящие в состав конструктора	комп.	6	720 000,00

		компоненты должны быть совместимы с конструктивными элементами, а также обеспечивать возможность конструктивной, аппаратной и программной совместимости с комплектующими из состава набора.			
2.2.	Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике	Образовательный набор должен быть предназначен для изучения механики, мехатроники и робототехники. Образовательный набор предназначен для разработки программируемых моделей мехатронных систем и мобильных роботов, оснащенных различными манипуляционными и захватными устройствами. В состав набора должно входить: Комплект конструктивных элементов из металла; Комплект для сборки захватного устройства; Сервопривод - не менее 4шт; Сервопривод должен иметь встроенный датчик положения - энкодер. Система управления сервопривода должна обеспечивать информацию о положении выходного вала, нагрузке, температуре. В состав комплекта должен входить робототехнический контроллер, программируемый в среде Arduino IDE. Робототехнический контроллер должен представлять модульное устройство на базе программируемого контроллера и периферийного контроллера. Устройства, входящие в состав робототехнического контроллера, должны быть совместимы друг с другом конструктивным, электрическим и программным образом. Робототехнический контроллер должен обеспечивать совместимость с устройствами (сервоприводы и датчики), входящими в состав образовательного конструктора. Робототехнический контроллер должен удовлетворять следующим техническим характеристикам: Порты для подключения внешних цифровых и аналоговых устройств, шт - 50 Порты USB для программирования, шт - не менее 1 Интерфейс USART, шт - не менее	комп.	6	840 000,00

		2 Интерфейс I2C, шт - не менее 1 Интерфейс SPI, шт - не менее 1 Интерфейс Wi-Fi, шт - не менее 1 Интерфейс Bluetooth, шт - не менее 1 Интерфейс ISP, шт - не менее 1 Количество интерфейсов для управления двигателями постоянного тока, шт - не менее 2 Интерфейсы для подключения устройств базового робототехнического набора, шт - не менее 12 В состав комплекта должен входить модуль технического зрения. Модуль технического зрения должен представлять собой вычислительное устройство со встроенным микроконтроллером, интегрированной телекамерой и оптической системой. Модуль технического зрения должен обеспечивать выполнение всех измерений и вычислений посредством собственных вычислительных возможностей встроенного микроконтроллера. Модуль технического зрения должен удовлетворять техническим характеристикам: Кол-во градаций цветовой палитры, шт - Не менее 65536 Кол-во различных объектов , обнаруживаемых одновременно в секторе обзора модуля, шт - Не менее 10 Интерфейс UART, шт - Не менее 1 Интерфейс I2C, шт - Не менее 1 Интерфейс SPI, шт - Не менее 1 Коммуникационный порт типа 3 pin для связи по последовательной шине - Не менее 2 Образовательный набор предназначен изучения принципов функционирования и практического применения элементной базы мехатронных и робототехнических систем, а также основных технических решений при проектировании роботов. В состав комплекта должны входить библиотеки трехмерных моделей конструктивных элементов для проектирования и прототипирования элементов конструкций и механизмов.		
--	--	---	--	--

2.3.	Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике	Комплект для изучения основ электроники и робототехники на уроке технологии. 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. 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. 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. 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, . В состав комплекта должен входить программируемый контроллер, программируемый в среде Arduino IDE или аналогичных свободно	комп.	6	624 000,00
------	---	--	-------	---	------------

		распространяемых средах разработки. Программируемый контроллер должен обладать портами для подключения цифровых и аналоговых устройств, интерфейсами TTL, USART, I2C, SPI, Ethernet, Bluetooth или WiFi. 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. 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.			
2.4.	Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов	Образовательный комплект должен быть предназначен для изучения робототехнических технологий, основ информационных технологий и технологий промышленной автоматизации, а также технологий прототипирования и аддитивного производства. В состав комплекта должно входить: 1) Интеллектуальный сервомодуль с интегрированной	комп.	6	1 002 000,00

		системой управления, позволяющей объединять сервомодули друг с другом по последовательному интерфейсу - не менее 6шт; 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 встроенного микрокомпьютера - не менее 4, тактовая частота ядра - не менее 1,2 ГГц, объем ОЗУ - не менее 512 Мб, наличие интерфейсов - SPI, I2C, TTL, UART, PWM, 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. 3) Вычислительный модуль со встроенным микроконтроллером, обладающим цифровыми и аналоговыми портами ввода/вывода, а также модулем беспроводной связи типа Bluetooth или WiFi для создания аппаратно-программных решений и "умных/смарт"-устройств для разработки решений "Интернет вещей"- не менее 1шт; Вычислительный модуль должен обеспечивать одновременную возможность подключения силовой нагрузки и коммуникации посредством сети Ethernet за счет встроенных средств или подключаемых периферийных плат. 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 1 шт; 5) Комплект конструктивных элементов из металла для сборки модели манипуляторов с плоско-параллельной и угловой кинематикой - не менее 1 шт; 6) Комплект элементов для сборки вакуумного захвата - не менее 1 шт. Образовательный робототехнический комплект должен содержать набор библиотек трехмерных моделей для прототипирования моделей мобильных и манипуляционных роботов различного типа. В состав комплекта должны входить инструкции и методические указания по разработке трехмерных моделей мобильных роботов, манипуляционных роботов с различными типами кинематики (угловая кинематика, плоско-параллельная кинематика, дельта-кинематика, SCARA или рычажная кинематика, платформа Стюарта и т.п.). 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.			
--	--	--	--	--	--

2.5.	Комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов	Комплект для разработки и изучения моделей программируемых автономных мобильных роботов. Учебный комплект должен позволять разрабатывать блочно-модульную конструкцию мобильного робота. В состав мобильного робота должно входить: Привод ведущих колес - не менее 2шт. Привод должен представлять собой электромеханическую сборку на основе двигателя постоянного тока, редуктора, датчика положения вала, система управления привода должна обеспечивать возможность объединения приводов с помощью последовательного интерфейса, возможность задания параметров контуров управления, управление вращением привода по скорости и положению, контроль нагрузки. Программируемый контроллер - не менее 1шт. Программируемый контроллер должен обладать интерфейсами - USB, UART, TTL, RS485, CAN для коммуникации с подключаемыми внешними устройствами, а также цифровыми и аналоговыми портами ввода/вывода. Одноплатный микрокомпьютер - не менее 1шт. Одноплатный микрокомпьютер должен представлять собой устройство с архитектурой микропроцессора ARM, должен обладать не менее 2 вычислительными ядрами с тактовой частотой не менее 1ГГц. Лазерный сканирующий дальномер - не менее 1шт. Лазерный сканирующий дальномер должен обеспечивать диапазон измерения дальности до объектов не менее 2.5 метров и сектор сканирования не менее 360 угловых градусов. Датчик линии – не менее 3 шт. Датчик должен обеспечивать детектирование линии на контрастном фоне и передавать данные в программируемый контроллер о ее наличии путем передачи аналогового сигнала, цифрового сигнала и путем передачи цифрового пакета данных. Датчика цвета – не менее 1 шт.	комп.	6	256 000,00
------	--	---	-------	---	------------

		Датчик должен различать цветовой оттенок расположенного рядом с ним объекта в RGB нотации и обеспечивать передачу данных в программируемый контроллер о значении каждого цветового канала в виде цифрового пакета данных. Массив ИК-датчиков - не менее 1шт. Массив ИК-датчиков должен быть предназначен для отслеживания линии для движения мобильного робота. Массив должен содержать не менее 6шт ИК-датчиков, расположенных на одной линии. Система технического зрения - не менее 1шт. Система технического зрения должен обладать совместимостью с различными программируемыми контроллерами с помощью интерфейсов - TTL, UART, I2C, SPI, Ethernet. Система технического зрения должна обеспечивать возможность изучения основ применения алгоритмов машинного обучения и настройки параметров нейросетей. Система технического зрения должна обеспечивать функционал распознавания различных геометрических объектов по набору признаков, распознавания графических маркеров типа Agiso и др, распознавания массивов линий и элементов дорожных знаков и разметки. Система управления мобильного робота должна позволять осуществлять анализ окружающей обстановки в процессе движения мобильного робота и динамическом изменении окружающей обстановки, осуществлять формирование карты локальной обстановки вокруг робота и локализация положения робота на карте, построение глобальной карты окружающего пространства. Система управления мобильного робота должна позволять осуществлять анализ плана/карты окружающего пространства, обнаружение окружающих		
--	--	---	--	--

		объектов, автономное планирование маршрута и объезда статических и динамических препятствий. Система управления мобильного робота должна обеспечивать возможность разметку карты окружающего пространства на зоны с различными признаками, задаваемыми пользователем (зоны запрета для движения, ограничения скорости и т.п.). Система управления мобильного робота должна обеспечивать возможность задания точек и зон на карте окружающего пространства для автономного перемещения между ними. Система управления мобильного робота , включающая в себя подсистемы, такие как - система управления движением робота, система сбора и обработки сенсорной информации, система построения карты окружающего пространства и система навигации, должна быть реализована на базе программируемого контроллера и одноплатного микрокомпьютера, а также устройств, входящих в состав комплекта. В состав комплекта должно входить программное обеспечение для программирования в текстовом редакторе на подобии Arduino IDE, программировании с помощью скриптов на языке Python, разработки систем управления на основе ROS. Так же в состав комплект должна входить виртуальная модель мобильного робота в виртуальном окружении для моделирования алгоритмов систем управления с помощью графической среды.		
--	--	--	--	--

2.6.	Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками	Учебный робот-манипулятор должен быть предназначен для освоения обучающимися основ робототехники, для подготовки обучающихся к внедрению и последующему использованию роботов в промышленном производстве. Тип робота-манипулятора – четырёхосевой: требуется соответствие. Должна быть возможность оснащения сменными насадками (например, держатель карандаша или фломастера, пневматическая присоска, захватное устройство, устройство для лазерной гравировки или устройство для 3D-печати). Материал корпуса –алюминий: требуется соответствие. Диаметр рабочей зоны (без учета навесного инструмента и четвертой оси) не менее 340 мм. Точность позиционирования не более 0,2 мм. Интерфейс подключения – USB, Bluetooth: требуется соответствие. Должен иметь возможность автономной работы и внешнего управления: требуется соответствие. Управляющий контроллер должен быть совместим со средой Arduino: требуется соответствие. Управляющий контроллер должен быть совместим со средой программирования Scratch, языком программирования С и облачными сервисами требуется. Должен поддерживать перемещение в декартовых координатах и углах поворота осей, с заданной скоростью и ускорением. Робот-манипулятор должен быть укомплектован как минимум следующими сменными насадками: пневматическая присоска, захватное устройство.	<i>шт.</i>	<i>1</i>	350 000,00
2.7.	Комплект полей и соревновательных элементов	Комплект полей и соревновательных элементов для проведения соревнований Конструкция поля: сборно-разборная	<i>комп.</i>	<i>1</i>	98 000,00

2.8.	Образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ	Образовательный модуль предназначен для углубленного изучения робототехники и разработки систем автономного управления робототехническими комплексами различного типа. В состав модуля должно входить: 1) Робототехнический набор для углубленного изучения мехатроники, промышленных робототехнических систем и разработки моделей автономных мобильных роботов. В состав набора должны входить комплектующие для разработки пневматических систем, конструктивно и электрически совместимые с элементной базой робототехнического набора. В состав набора должен входить комплект на базе программируемого контроллера и системы технического зрения, позволяющие разрабатывать системы автономных робототехнических комплексов, определяющих расположение заданных объектов в рабочей зоне. В состав набора должен входить комплект для разработки систем автономной навигации мобильных роботов, обеспечивающий возможность построения плана окружающего пространства, задания рабочих зон и маршрутов движения робота, автономного планирования маршрутов и объезда препятствий. 2) Учебный комплект для разработки автопилотируемых моделей транспортных систем. Учебный комплект предназначен для углубленного изучения принципов разработки систем управления автопилотируемых транспортных систем и мобильных роботов. Учебный комплект предназначен для углубленного изучения технологий машинного зрения, принципов построения и настройки нейросетей, а также планирования безопасных маневров в процессе движения. 3) Учебный комплект для изучения многокомпонентных робототехнических систем, манипуляционных роботов и робототехнических комплексов со сложной кинематикой. Учебный комплект должен	<i>шт.</i>	<i>1</i>	2 400 000,00
------	--	---	------------	----------	--------------

		обеспечивать возможность проектирования моделей робототехнических систем из не менее трех моделей манипуляционных роботов, выполненных на основе интеллектуальных сервоприводов и конструктивных элементов из металла. Интеллектуальный сервопривод должен представлять собой электромеханический модуль с интегрированной системой управления, позволяющей объединять сервомодули друг с другом по последовательному интерфейсу. Учебный комплект должен обеспечивать возможность проектирования различных механизмов со сложной кинематикой, в том числе робототехнические комплексы со взаимосвязью звеньев, шагающие механизмы и модели человекоподобных роботов. Учебный комплект должен обеспечивать возможность разработки моделей роботов с дистанционным управлением на основе интерфейсов WiFi или Bluetooth для реализации функции группового управления, а также модели роботов с системой технического зрения для реализации функции автономного управления. Учебный комплект предназначен для углубленного изучения принципов управления робототехническими системами со сложной кинематикой, управления распределенными системами и взаимосвязанными многозвенными системами. Образовательный модуль предназначен для организации проектно-исследовательской деятельности учащихся, а также к подготовки к соревновательной деятельности.			
--	--	--	--	--	--

2.9.	Лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций	Лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций включает в себя три взаимосвязанных модуля. Первый модуль представлен современной цифровой лабораторией для проведения экспериментов и изучения цифровых методов анализа. В состав цифровой лаборатории входит устройство измерения и обработки данных с частотой сбора данных 100 кГц, тактовой частотой процессора 2 ГГц, с цветным сенсорным экраном с диагональю 17,64 см, с возможность подключения беспроводных датчиков и одновременно 7 проводных датчиков, в том числе 3 аналоговых (ВТА), 2 цифровых (ВТД) и 2 USB. Комплект датчиков: температуры, напряжения (± 30 В), силы тока (± 10 А), мощности электрического тока, скорости ветра, освещенности, уровня солнечной радиации, попадающей на поверхность и др. Второй модуль представлен набором по изучению альтернативных источников энергии (ветряной энергии, энергии ветра), он позволяет самостоятельно моделировать и конструировать электрогенераторы, ветрогенераторы и солнечные коллекторы. Третий модуль представлен беспроводной установкой для изучения сопротивления материалов (напряжения и деформации) с диапазоном измерения силы от 0 до 1000 Н, с разрешающей способностью силы 0,1 Н и с разрешающей способностью деформации 1 мкм и набором аксессуаров для изучения ферм, позволяющим изучить основы прочности инженерных конструкций и материаловедения.	шт.	1	3 000 000,00
------	---	---	-----	---	--------------

2.10.	Автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения	Учебная модель автономного мобильного робота с манипулятором. Мобильный робот должен представлять собой четырехколесную платформу всенаправленного движения. Двигатели бесщеточные 4 шт, камера с углом обзора 120 градусов с 12 мп. В состав комплекта должно входить: Механический захват инфракрасный лазер 2-х осевой подвес аккумулятор колеса всенаправленного движения программируемый контроллер с возможностью программирования в среде блочно-графического типа и в свободно распространяемых средах разработки с помощью текстового языка программирования датчик звука датчик следования линии FPV режим возможность управления с мобильного устройства через приложение программирования на языках Python, Scratch а также система технического зрения для автоматического обнаружения и распознавания заданных объектов в рабочей зоне. Поддержка RaspberryPi наличие Поддержка Arduino наличие Поддержка Micro:bit наличие Сменный механический захват, устанавливаемый на подвижную платформу сверху наличие Механический захват, устанавливаемый на переднюю часть подвижной платформы наличие Возможность менять инфракрасную пушку на механический захват наличие	шт.	6	1 500 000,00
2.11.	Базовый робототехнический набор	Образовательный конструктор должен представлять собой набор для разработки программируемых моделей автономных роботов. В состав набора должно входить: комплект конструктивных элементов из пластика, программируемый контроллер - не менее 1шт, сервопривод - не менее 3 шт, датчики - не менее 3	шт.	6	252 600,00

		шт. . Программируемый контроллер должен содержать: порты для подключения внешних устройств - не менее 8шт, встроенный экран, коммуникационные интерфейсы - WiFi или Bluetooth. Программируемый контроллер должен обеспечивать возможность программирования роботов в среде блочно-графического типа или в свободно распространяемых средах разработки с помощью текстового языка программирования. Входящие в состав конструктора компоненты должны быть совместимы с конструктивными элементами, а также обеспечивать возможность конструктивной, аппаратной и программной совместимости с комплектующими из состава набора.			
2.12.	Ресурсный робототехнический набор	Ресурсный робототехнический набор должен содержать пластиковые конструктивные элементы, элементы механических передач, колеса и диски, совместимые с элементами базового робототехнического набора	<i>шт.</i>	<i>6</i>	68 400,00
2.13.	Датчик цвета базового робототехнического набора	Датчик цвета должен быть электрически и конструктивно совместим с элементами и устройствами базового робототехнического набора. Датчик цвета должен различать до 7 различных оттенков цветов. Совместимость с элементами базового робототехнического набора	<i>шт.</i>	<i>6</i>	20 700,00
2.14.	Ультразвуковой датчик базового робототехнического набора	Ультразвуковой датчик должен быть электрически и конструктивно совместим с элементами и устройствами базового робототехнического набора. Ультразвуковой датчик должен обеспечивать режим поиска активных ультразвуковых излучателей. Совместимость с элементами базового робототехнического набора	<i>шт.</i>	<i>6</i>	24 900,00
2.15.	Зарядное устройство	Зарядное устройство для зарядки аккумуляторной батареи базового набора	<i>шт.</i>	<i>6</i>	21 000,00
2.16.	Станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха	Станок для гравировки и резки лазером. Должен предусматривать возможность обработки хрупких материалов, в том числе керамики, стекла, оргстекла. Модуль фильтрации воздуха в комплекте. Встроенное	<i>шт.</i>	<i>1</i>	800 000,00

		водяное охлаждение. Лазер типа CO2. Размер рабочего стола, мм: не менее 300*500. Мощность лазера, Вт: не менее 40. Поддерживаемые форматы файла: JPG, PNG, TIF, BMP, DXF, SVG, CR2.			
2.17.	Образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга	Камера технического зрения, шт.: не менее 2, Тип камеры: цветная, Разрешение камеры, Мп: не менее 2 Настройка диафрагмы: наличие, Подсвет - светодиодный модуль: наличие, Количество калибровочных полей, шт.: не менее 2, Погрешность измерений на минимальной зоне сканирования, мкм: 40, Автоматический поворотный стол: наличие, Диапазон объемов измерения, мм: 550х340х360, 320х210х200, 140х90х80 Диапазон размеров сканируемых объектов: от 0,03 до 1,2 мЕ Поддерживаемые форматы данных: STL, PLY, OBJ Автоматическая проверка и загрузка обновлений через сеть Интернет - наличие, Штатив: наличие, Кейс для транспортировки и хранения: наличие	шт.	1	129 000,00
2.18.	Образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования	Технология печати: FDM/FFF – послойное наплавление пластика, Размер области печати: не менее 200х200х200 мм, Минимальная высота слоя: не более 0,015 мм, Максимальная скорость печати: не менее 150 мм/сек, Дополнительное охлаждение экструдера - наличие Максимальная рабочая температура экструдера, °C: не менее 270, Максимальная рабочая температура платформы печати, °C: не менее 130, Количество экструдеров, шт.: не менее 1 Точность позиционирования оси X, Y - 0,04 мм, Точность позиционирования оси Z - 0,01 мм, Тип корпуса: закрытый, Поддерживаемые виды материалов для печати: ABS, PLA, PVA, HIPS, Flex, Нейлон Диаметр пластиковой нити: не менее 1,75 мм, Возможности подключения USB,	шт.	2	480 000,00

		SD-карты: наличие Питание от сети 220 В, 50 Гц: наличие			
Итого по направлению:					12 586 600,00
3.	Презентационное оборудование				
3.1	Студия для создания презентаций/онлайн-вебинаров /демонстрации опытов	Программно-аппаратный комплекс, состоящий из: Наименование: Рабочее место преподавателя Видеостандарт: не ниже UltraHD, FullHD; Видео формат: не менее 2160p 50/60Hz, 1080p 50/59.94/60Hz, 1080i 50/59.94/60Hz (Возможность одновременного захвата изображения в SD-, HD-, Ultra HD- и 4K-разрешении при любой комбинации форматов) Вход NDI: не менее 3 шт. Вход SDI: не менее 1 шт. Вход HDMI: не менее 1 шт. Выход SDI: не менее 1 шт. Выход HDMI: не менее 3 шт. Выход DP: не менее 1 шт. Выход DVI: не менее 1 шт. Выход RJ-45: не менее 3 шт. Выход RJ-45 с POE: не менее 1 шт. Аналоговый аудио вход XLR: не менее 8 шт. Аналоговый аудио вход балансный: не менее 8 шт. Аналоговый аудио выход балансный: не менее 2 шт. Функция задержки звука: наличие Функция хромакей: наличие Функция вставки логотипа: наличие Встроенная аппаратная консоль управления: наличие Количество настраиваемых пользовательских предустановок: не менее 64 шт. Количество предустановок для граждан с ограниченными возможностями здоровья: не менее 6 шт. Настраиваемые триггеры: наличие Сенсорная консоль управления: наличие, диагональ не менее 21 дюйма Возможность управления презентациями и рисованием на сенсорной панели: наличие Формфактор: Моноблок с	комп.	1	3 806 701,00

		плоской рабочей поверхностью на станине с фиксирующимися колесами, размещенными органами управления и позволяющего работать стоя. Управление PTZ – камерой: наличие Поддержка сетевого протокола NDITM& RTMP: наличие 3D-джойстик с функциями панорамирования, наклона и масштабирования: наличие Возможность видео монтажа: наличие Функция «картинка в картинке» (PiP): наличие Создание и наложение титров: наличие Медиаплеер для вставки в программу видеоклипов: наличие 2. Встроенный в моноблок видео рекордер Совместимость с рабочим местом преподавателя Количество: не менее 1 шт. Видеостандарт: не ниже UltraHD, FullHD Видеоформат: не менее 2160p 50/60Hz, 1080p 50/59.94/60Hz, 1080i 50/59.94/60Hz, Формат файлов записи видео: MOV (AVC), MOV (HEVC), AVCHD, H264, H265 Вход SDI: не менее 1 шт. Вход HDMI: не менее 1 шт. Выход SDI: не менее 1 шт. Выход HDMI: не менее 1 шт. Тип накопителя: HDD, не менее 4 тб Количество подключений для накопителей: не менее 1 шт. Монитор сенсорный: наличие Тайм код: наличие Поддерживаемые кодеки: не менее ProRes 422 HQ, ProRes 422, ProRes 422 LT, ProRes 422 Proxy 3. Управление видеокамерами, встроенное в рабочее место преподавателя Совместимость с рабочим местом преподавателя Количество каналов: не менее 9 шт. Tally: наличие Количество программируемых настроек положения: не менее 80 шт. Количество: не менее 1 шт. Управление балансом белого: наличие, с записью в настройку		
--	--	--	--	--

		положения Управление экспозицией: наличие, с записью в настройку положения Управление скоростью движения: наличие Задержка звука: наличие, регулируемая 4. Видеостример встроенный в рабочее место преподавателя Разъем RJ-45: не менее 1 шт. Видеоформат: не ниже UltraHD, FullHD Видеостандарт: не менее 2160p 50/60Hz,1080p 50/59.94/60Hz,1080i 50/59.94/60Hz Поддерживаемые кодеки: не менее H.264/AVC Поддерживаемые протоколы передачи: не менее NDI, RTSP, RTMP/RTMPS, SRT. Количество: не менее 1 шт. 5. Пульт управления, встроенный в рабочее место преподавателя Размер: не более 8x12 см. Тип: встроенный, программируемый с rgb клавиатурой Количество настроек: не менее 15 шт. Скорость отклика: не более 0,25 мс. 6. Видеокамера Тип: PTZ камера с NDI Тип сенсора: CMOS с обратной подсветкой Размер сенсора: не менее 1/2.8 дюйм Оптический зум: не менее 29 Фокусное расстояние: от 4.3 до 129 мм Апертура: F1.6 – F4.7 Минимальная освещенность: не менее 0.01 lux (F1.6, AGC on, 1/30s, High sensitive mode), 0.1 lux (F1.6, AGC on, 1/30s, Normal sensitive mode) Скорость затвора: 1/1 – 1/10000 сек. Управление по локальной сети: NDI, Visca over IP Стабилизатор изображения: наличие Видео компрессия: Full NDI Управление через последовательный интерфейс: 2x RJ45: RS232/RS422/RS485 Выход SDI: наличие Выход HDMI: наличие		
--	--	---	--	--

		Порт USB-A: не менее 1 шт. Проводная локальная сеть: наличие 7. Телесуфлер Размер экрана: не менее 17 дюймов Управление с ПДУ: наличие Регулировка для камер типа PTZ: наличие Размер с выступающими частями и аксессуарами: блендой объектива, ручки (ШхВхГ) не более 390х390х800 мм 8. Штатив Совместимость с видеокамерой Нагрузка не менее 15 кг Угол наклона: от +90° до -80° Пузырьковый уровень: наличие, с подсветкой Контрбаланс: наличие, настраиваемый 1-8кг Диапазон высот: от 59 до 170 см. Быстросъемная площадка: наличие Диаметр шаровой основы: не менее 75 мм Выдвижение 3-коленное: наличие Вес: не более 5.2кг 9. Доска напольная стеклянная Совместимость с рабочим местом преподавателя Стекло: сверх просветленное, закаленное, не менее 6 мм толщиной, размер не менее 1100 x1800 мм Корпус: алюминиевый анодированный профиль Углы обзора: не менее 180 градусов Встроенный светильник заполняющего света: светодиодный не менее 1 шт., длина 180 см, мощность не менее 45 Вт. CRI 90% Встроенный светильник рисующего света: светодиодный не менее 2 шт. мощность не менее 45 Вт. CRI 90% Управление светом: регулируемое диммерное, встроенное в блок управления не менее 3 шт. Торцевая подсветка: не менее 5.8 м, мощность не менее 83 Вт. Яркость: не менее 290 кд/м2; Сборка: с помощью болтовых соединений Вес: не более 80 кг		
--	--	--	--	--

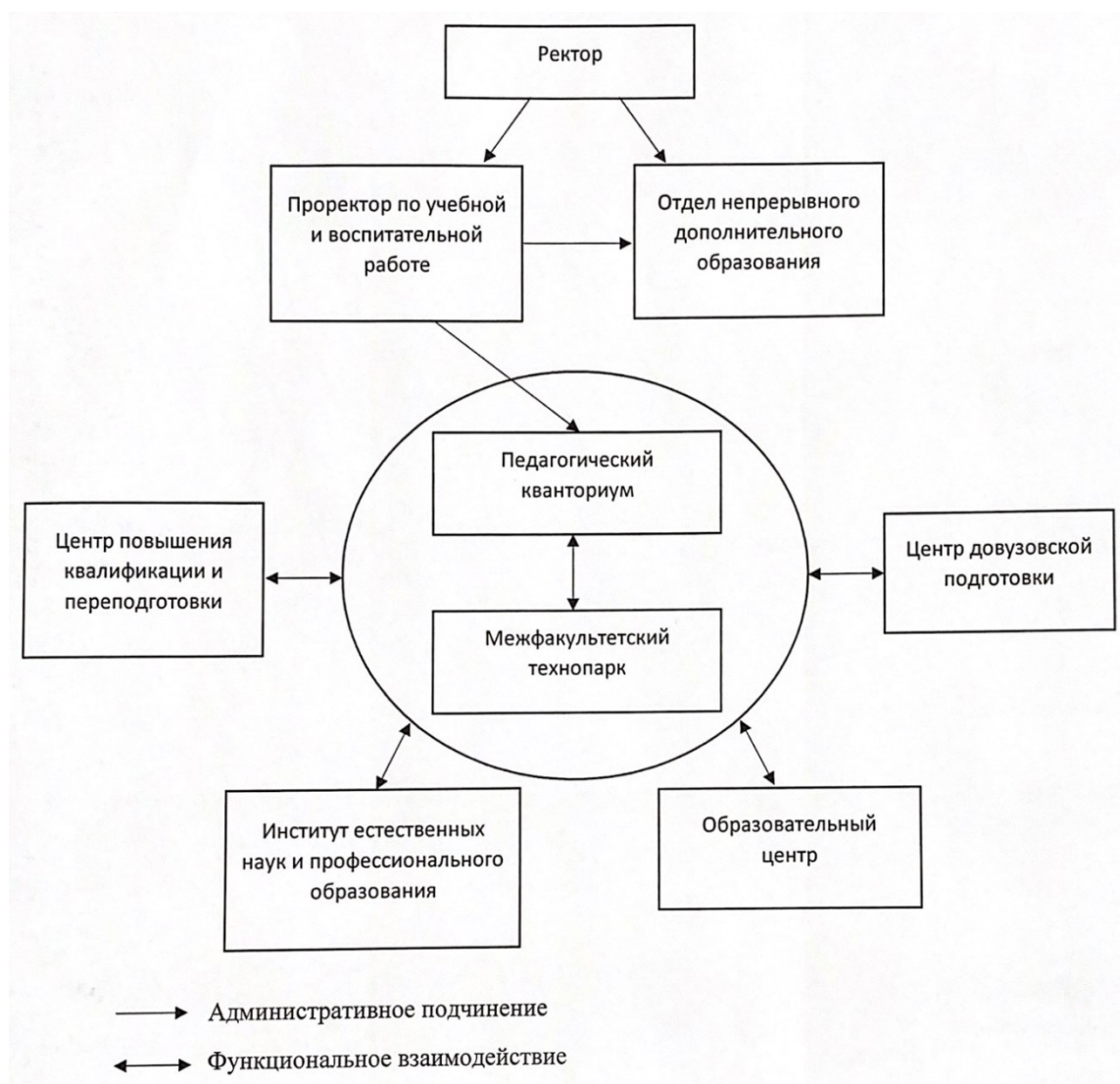
3.2	УКФ-проектор, крепление, ноутбук и магнитно-маркерное покрытие (комплект)	1. Тип проектора: ультракороткофокусный (УКФ-проектор); Технология проецирования: DLP; Тип источника света: лазер; Основное разрешение: не менее 1920x1080 пикселей; Максимальный формат изображения: 16:9; Наличие поддержки 3D: да; Наличие возможности коррекции изображения: да; Максимальный размер проекции по диагонали: не менее 95 дюймов; Отношение расстояния к размеру изображения: не более 0.30:1; Максимальное проекционное расстояние: менее 0.5 метра; Яркость: не менее 3600 ANSI люмен; Срок службы лампы: более 10000 ч; Разъемы подключения: VGA, HDMI, USB; Пульт управления: наличие; 2. Тип пленки: магнитно-маркерная; Тип покрытия: белая, глянцевая; Ширина рулона: не менее 1,2 м; 3. Кронштейн для крепления проектора к стене: наличие; Длина штанги кронштейна должна соответствовать проекционному расстоянию УКФ-проектора; 4. Форм-фактор: ноутбук; Жесткая, неотключаемая клавиатура: наличие; Русская раскладка клавиатуры: наличие; Диагональ экрана: не менее 15,6 дюймов; Разрешение экрана: не менее 1920x1080 пикселей; Количество ядер процессора: не менее 4; Количество потоков: не менее 8; Базовая тактовая частота процессора: не менее 1 ГГц; Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц; Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт; Объем установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт; Объем поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт; Объем накопителя SSD: не менее 240 Гбайт;	комп.	I	300 230,00
-----	---	---	-------	---	------------

		Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов; Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг; Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трех свободных; Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено): наличие; Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI; Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее; Web-камера: наличие; Манипулятор «мышь»: наличие; Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространенных образовательных и общесистемных приложений: наличие. Комплект коммутации с проектором.			
3.3	Флипчарт	Размер рабочей области: не менее 700x1000 мм	<i>шт.</i>	2	10 044,00
Итого по направлению:					4 116 975,00

Общая стоимость оборудования: 20 000 000,00

Затраты на ремонт помещений Педагогического Кванториума не включены в связи с тем, что оборудование будет поставлено в отремонтированное помещение

Структура управления Педагогическим Кванториумом



Выписка из штатного расписания

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина"

УТВЕРЖДЕНО
ректором АГГПУ им. В.М. Шукшина
28.07.2021

ВЫПИСКА ИЗ ШТАТНОГО РАСПИСАНИЯ АДМИНИСТРАТИВНО-УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА НА 28.07.2021

за счет средств субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания на оказание государственных услуг

Наименование должности	Количество шт. ед.	ПДТ	КУ	М. привилег.	Вид персонала	Должностной оклад	Стимулирующие доплаты, надбавки			Компенсирующие выплаты	Доплата за МРОТ	Масштабный ФОТ индексационную ставку	Итого	Реальный коэф.	ФОТ	
Педагогический техникум "Кванториум имени К.Д. Ушинского"																
Директор	1	4	6	217н	АУП	22531,25						22531,25	22531,25	3379,69	35910,94	
	1											22531,25	22531,25	3379,69	35910,94	

Проректор учебной и воспитательной работы

Главный бухгалтер

Верно,
Начальник отдела кадров
28.07.2021



М.В. Доньдова

Л.Ю. Вересова

Е.Г. Басилькова