

**Научные подразделения*, в которых проводятся исследования
по направлению подготовки 2.9.4:**

НИИ акустики машин (НИИ-201);
НИИ технологий и проблем качества (НИИ-204);
Институт производственных инновационных технологий (ИПИТ-216);
ОНИЛ «Вибрационная прочность и надежность авиационных изделий» (ОНИЛ-1);
НИЛ диагностики и надежности летательных аппаратов и двигателей (НИЛ-36);
НИЛ интеллектуальных аэрокосмических систем (НИЛ-100);
НИЛ физики и химии горения (НИЛ-101);
Лаборатория энергосберегающих и энергоэффективных технологий;
Инжиниринговый центр в области двигателестроения
Лаборатория аддитивных технологий;
Лаборатория криогенной техники;
НИЛ "Тензометрирование и телеметрия" (совм. с Германией);
НОЦ авиационных конструкций (НОЦ-202);
НОЦ "Радар ммс - СГАУ";
НОЦ газодинамических исследований (НОЦ ГДИ-209);
НОЦ робототехники и мехатроники;
НОЦ автоматизации проектирования и технологических процессов (созд в 2006 г.);
НОЦ «Тепломассобмен, гидрогазодинамика и акустика» (совм. с СамГТУ);
НИГ надежности деталей машин (НИГ-82);
Центр беспилотных систем (ЦБС-229);
Межкафедральное конструкторское бюро малой авиации (МКБ-74);
Авиамодельное студенческое конструкторское бюро;
Студенческое конструкторское бюро двигателей летательных аппаратов;
Конструкторское бюро в партнерстве с ПАО "ОДК-Кузнецов";
Конструкторское бюро "Водород СМ" в партнерстве с АО "Силовые машины";
Учебный аэродром;
ЦКП "Учебно-научный производственный центр "Вибрационная прочность и надежность аэрокосмических изделий";
ЦКП «Межкафедральный учебно-производственный научный центр САМ-технологий»;
ЦКП "Межвузовский медицентр"

* используемые сокращения: НИИ – научно-исследовательский институт, ОНИЛ – отраслевая научно-исследовательская лаборатория, НИЛ - научно-исследовательская лаборатория, НОЦ – научно-образовательный центр, ЦКП – центр коллективного пользования научным оборудованием, НИГ – научно-исследовательская группа, R&D центр - research and development центр (центр исследования и развития).

**Имеющееся оборудование (материальная база) для проведения исследований
по данному направлению подготовки:**

1. Универсальная сервогидравлическая испытательная система с усилием 100 кН
2. Климатическая установка, измерительная аппаратура и оснастка для испытаний композиционных материалов
3. Микропроцессорная 64-канальная тензометрическая система
4. 3D сканер RVScanner F17T
5. Аппаратно-программный комплекс интеллектуального помощника проектанта
6. Учебно-исследовательский производственный комплекс для разработки технологий изготовления элементов конструкций из композиционных материалов (КМ) методом намотки
7. Инвертированный микроскоп для исследований полимерных композиционных материалов Nikon Eclipse MA200
8. Разрывная машина для определения механических характеристик образцов и изделий из полимерных композиционных материалов

9. Система для термовакуумной обработки изделий из стеклопластика и других полимерных композиционных материалов, производства компании "Дельта-М"
10. Учебно-исследовательский комплекс для изготовления однонаправленных препрегов модели MDW100/s-2 производства компании MIKROSAM (Македония)
11. Учебно-исследовательский производственный комплекс для разработки технологий изготовления элементов конструкций из композиционных материалов (КМ) методами инфузии и инъекции модели SK1INJ1K10L
12. Автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин – передачи редукторные»
13. Автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин – передачи»
14. Автоматизированный лабораторный комплекс «Ременные передачи»
15. Комплект планшетов с натуральными образцами деталей и узлов по курсу «Детали машин»
16. Трибометр TRB-S-DE-000
17. Вакуумный трибометр TRB-S-VE-1000
18. Испытательная машина серии ProLine настольного исполнения
19. Комплекс для плазменного напыления
20. Оптико-электронная система регистрации быстротекущих процессов, включающая скоростную видеокамеру и управляющую ПЭВМ
21. Универсальная вакуумная установка магнетронного напыления наноструктурных покрытий
22. Видеокамера скоростной съемки "Видеоспринт"
23. Источник плазмы SPS-1 для установки ННВ-6,6
24. Токарный станок с наклонной станиной и ЧПУ Compact 330 GP
25. Установка диффузионной сварки УДС-2. Машина для диффузионной сварки МДВ-301 94 для сварки и пайки в вакууме деталей и узлов из различных материалов, в том числе из металлокерамики
26. Установка плазменного газотермического нанесения покрытий УПУ-8М
27. Установка магнитоформирующая МИУ-20 для выполнения формоизменяющих, разделительных, калибрующих и сборочных операций из тонкостенных металлических материалов
28. Установка ионного напыления типа УРМЗ (Булат-6К)
29. Ионно-плазменная установка ННВ-66-И1
30. Испытательная машина настольного использования Zwick Z50
31. Микроскоп Метам-ЛВ-31 с комплектующими частями и специализированным программным обеспечением Image Expert Pro 3 для исследования микроструктуры металлов
32. Цифровой микротвердомер HVS-1000
33. Однодисковый шлифовально-полировальный станок с комплектующими частями Forcipol 1V
34. Видеокамера высокоскоростной съёмки «Видеоспринт»
35. Тензостанция
36. Анализатор загрязнения жидкостей АЗЖ-975
37. Гибкий видеоэндоскоп серии ВД4-8-150 фирмы ITConcept/Интек
38. Гибкий волоконный эндоскоп АРТ46-150 фирмы ITConcept/Интек
39. Жёсткий линзовый технический эндоскоп серии КЛ фирмы ITConcept/Интек КЛД 89
40. Магнитопорошковый дефектоскоп ПМД-70
41. Многоканальный синхронный регистратор и анализатор сигналов Атлант-8
42. Ультразвуковой толщиномер общего применения УТ-301
43. Универсальный вихретоковый дефектоскоп ВЕКТОР
44. Универсальный дефектоскоп композитных материалов «ДАМИ-С»
45. Универсальный ультразвуковой дефектоскоп УД2В-П46.LD
46. Модульные контрольно-измерительные приборы на базе РХИ
47. Базовый комплект анализатора загрязнения жидкости ФОТОН-965.3

48. Лабораторный комплекс для регистрации технологических параметров бортовых систем воздушных судов
49. Комплекс настольных тренажёров по обучению и переподготовке инженеров по технической эксплуатации самолётов иностранного производства «Desktop training device MVFD and VFD»
50. Комплект электрического и слесарного инструмента
51. Планер для учебно-наглядного пособия "Легкий многоцелевой самолет"
52. Технологическая оснастка для изготовления агрегатов легких самолетов из полимерных композиционных материалов
53. Оборудование для аэродинамических исследований самолетов, в том числе: Цифровая CCD камера Видеоскан 285 с охлаждаемой матрицей, с объективом и набором светофильтров
54. Система лазерная измерения полей частиц PIV
55. Полупроводниковый лазер с блоком питания; Ультрафиолетовый светодиодный прожектор с источником питания; Цифровая фотокамера CANON EOS-400D body с комплектом оборудования
56. Универсальная сервогидравлическая испытательная машина
57. Ударный стенд Lansmont 152 для исследования громоздких объектов или нескольких элементов одновременно
58. Пресс П6328Б для выполнения широкого круга работ: запрессовки - выпрессовки, прошивки, калибровки, правки (рихтовки), листовой штамповки без глубокой вытяжки
59. Комплект высокоскоростного привода и системы управления динамического стенда для испытаний опор и уплотнений
60. Система бесконтактного измерения деформаций ARAMIS 3D HS для визуализации быстропротекающих процессов с последующим распознаванием образов трехмерных объектов, формоизменения в статическом и динамическом режимах
61. Система измерения параметров вибраций
62. Электродинамический вибростенд TV 59335/AIT-340 для воспроизведения условий окружающей среды при исследованиях прочности и надежности во всех областях испытаний на вибрации
63. Универсальная испытательная машина Instron 8802 для проведения широкого ряда статических и динамических испытаний различных материалов или изделий
64. Универсальная испытательная машина QUASAR 25
65. Климатическая испытательная камера тепла-холода-влаги KXTB-100/ -70.260
66. Трехкомпонентный лазерный виброметр Polytec PSV-400 для анализа колебаний конструкций
67. Акустическая камера Norsonic Nor 848 для визуализации акустических полей на основе метода Beamforming (метод формирования луча)
68. Стенд «Диагностика и идентификация гидросистем с комплектом оборудования» для проведения периодических, приемо-сдаточных и сертификационных испытаний гидроаппаратуры
69. Автоматизированный комплекс для исследований виброакустических и гидродинамических характеристик авиационных топливных насосов
70. Комплекс учебно-исследовательских стендов с программируемыми логическими контроллерами для управления объектами в режиме реального времени National Instruments
71. Модульная гибкая производственная линия с системой автоматизации для обучения основам проектирования производственных линий, организации непрерывного конвейерного производства, монтажу систем автоматизации и программированию автоматических линий
72. Оборудование по исследованию системы регулирования малоразмерного газотурбинного двигателя
73. Комплекс оборудования "Пневогидравлическая лаборатория"

74. Комплекс оборудования для учебной и научно-исследовательской работы по изучению виброакустических процессов в пневмогидромеханических системах на основе:
- вибростенда с системой управления Vib 52120;
 - информационно-измерительной системы MIC – 400D;
 - калибратора акустического;
 - додекаэдра;
 - импедансной трубы
75. Учебное стендовое оборудование для физического и имитационного моделирования процессов в системах управления энергоустановок:
- Система регистрации и визуализации физических процессов National Instruments;
 - Стендовое оборудование для анализа динамических сигналов National Instruments;
 - Лабораторный стенд имитационного моделирования National Instruments;
 - Комплект учебно-исследовательских стендов с программируемыми логическими контроллерами National Instruments;
 - Комплекс учебных стендов с программируемыми логическими контроллерами Siemens.
76. Портативный лазерный виброметр PDV-100
77. Комплекс виброакустического мониторинга и диагностики авиационной и ракетно-космической техники
78. Комплекс визуализации виброакустических полей объектов ракетно-космической техники и двигателестроения
79. Испытательный комплекс на основе сдвоенной реверберационной камеры для исследования акустических характеристик звукопоглощающих и звукоизоляционных конструкций
80. Технологический комплекс производства акустических композиционных сложноповерхностных заполнителей звукопоглощающих конструкций резонансного типа нового поколения
81. Учебно-научный комплекс «Управление мехатронными системами»
82. Комплекс по разработке мехатронных робототехнических модулей и систем
83. Комплекс для разработки мехатронных роботизированных устройств
84. Жидкостный хроматограф ЛЮМАХРОМ со спектрофлуори-метрическим детектором для определения концентрации полициклических ароматических углеводородов
85. Лаборатория для проведения химмотологических исследований
86. Газовый хроматограф Хроматэк Кристалл 5000.2 SN:052890 для газообразного топлива
87. Газовый хроматограф Хроматэк Кристалл 5000.2 SN:052879 для продуктов сгорания
88. Оптическая система фазового доплеровского измерения параметров потока 3D PDA
89. Учебно-исследовательский комплекс автоматизированных газодинамических исследований
90. Комплекс оборудования для впрыска частиц при исследовании потоков
91. Учебно-исследовательский комплекс оборудования для анализа структуры микропотоков (PIV Dantec)
92. Учебно-исследовательский комплекс оборудования для исследования структуры пламени методом PLIF
93. Газоаналитическая система (Defog) для одновременного определения концентрации до трёх газовых компонентов в УФ-диапазоне
94. Газоанализатор Quintox 9106
95. Лазерная доплеровская измерительная система для 3D диагностики газожидкостных потоков (ЛАД-056С) для измерения полного вектора скорости в точке двухфазного потока в газодинамическом или гидродинамическом эксперименте на различных объектах испытаний: топливных форсунок, соплах, камерах сгорания

96. Трёхкомпонентный полупроводниковый лазерный доплеровский анемометр с возможностью измерения размеров частиц для диагностики газожидкостных потоков (ЛАД-078С)
97. 3-D термоанемометр для эталонных измерений скорости и турбулентности потоков
98. Стенд для исследования моделей камер сгорания авиационных ГТД
99. Автоматизированная система смешения и испарения жидкого топлива
100. Автоматизированная система для подготовки смесевых топлив для исследования фундаментальных процессов горения газовых смесей с помощью автоматического контроля и поддержания состава газовой смеси, состоящей не более чем из четырёх компонентов
101. Тепловизионный комплект М 7604F
102. Учебно-исследовательский комплект оборудования диагностики и исследования тепловых потоков
103. Учебно-исследовательский комплект оборудования диагностики и мониторинга световых потоков
104. Учебно-исследовательский комплект оборудования для анализа параметров газодинамических потоков и потоков электрической энергии
105. Учебно-исследовательский комплект оборудования по разработке современных энергосберегающих технологий и энергоэффективных радиоэлектронных устройств
106. Система исследования инфракрасного излучения РКТЗ748
107. Учебный стенд для испытания авиационного двигателя АИ-25.
108. Комплект оборудования для учебно-научной лаборатории "Промышленная экология"
109. Автоматизированная лаборатория для изучения бензиновых двигателей
110. Газоанализатор Quintox 9106 (Квинтокс 9106)
111. Тепловизор портативный Иртис-2000NB
112. Автоматизированный измерительно-вычислительный комплекс для гидро-газодинамических стендовых испытаний моделей элементов двигателей летательных аппаратов и их агрегатов
113. Инфракрасная тепловизионная система FLIR SC7700M
114. Генератор водорода и кислорода высокого давления с электролизным модулем на твердополимерном электролите ГВ 0,1-20,0
115. Высокоточный информационно-измерительный комплекс для испытаний жидкостных ракетных двигателей малой тяги в составе термовакuumного стенда
116. Инженерно-исследовательский комплекс моделирования работы систем объемных гидроприводов со случайным переменным вектором их нагружения
117. Автоматизированный лабораторный комплекс "Координатная измерительная машина с ЧПУ"
118. Класс станков с ЧПУ в комплекте с методическим и техническим оснащением
119. Лабораторный комплекс "Метрология. Технические измерения в машиностроении"
120. Профилограф-профилометр автоматизированный мод. БВ-7669 ОАО "НИИИзмерения", Россия
121. Устройство числового программного управления FMS-3000 Comfort 48/16 с комплектующими изделиями ООО "МОДМАШ-СОФТ", Россия
122. Устройство числового программного управления FMS-3000 Comfort 64/32 с комплектующими изделиями ООО "МОДМАШ-СОФТ", Россия
123. Устройство контроля параметров дисперсионной фазы
124. Автоматизированная система для определения остаточных напряжений на базе прибора АСБ-1 или эквивалента
125. Станок плоскошлифовальный ЗД711ВФ11
126. Интерактивный учебный класс с учебным токарным станком СС-D6000 Е и фрезерным станком СС-F1210 Е с ЧПУ "СNC Омега"

127. Система для вакуумного литья полимеров в эластичные формы (МТТ С5/04); Система для вакуумного литья полимеров МТТ 4/05 в силиконовые формы; Система для вакуумного литья нержавеющей и конструкционных сталей (SGA 3500); 3D-принтер EDEN-350.
128. Лазерная установка HTS-300 Mobile для выполнения операции сварки и наплавки металлов, резки листовых материалов и прошивки отверстий, а также поверхностной термообработки
129. Установка воздушно-тепловой сушки 2155А
130. Машина прямого быстрого прототипирования: оборудование для лазерной стереолитографии на базе установки лазерной стереолитографии ЛС-250. ИПЛИТ РАН Россия
131. Координатно-измерительная машина DEA Global Perfomance
132. Универсальная автоматизированная система сбора и обработки информации учебных установок для испытания лопаточных машин
133. Токарно-фрезерный обрабатывающий центр Traub TNA 300
134. Устройство для настройки инструмента вне станка Zoller Smile 400
135. Фрезерный обрабатывающий центр Agie Charmilles UCP 800 Duro
136. Электроэрозионный проволочно-вырезной станок Agie Charmilles Agiecut Classic V2
137. Электроэрозионный прошивочный станок Agie Charmilles Agietron Spirit II
138. Токарно-винторезный станок Quantum D210x400 с системой ЧПУ MEGA NC
139. Фрезерный станок модели BP - 20 Vario с системой ЧПУ MEGA NC
140. Вертикально-фрезерный станок мод. 6M13ГН1 с УЧПУ «FMS-3000»
141. Горизонтальный консольно-фрезерный станок модели 6Т82Г - 1
142. Автоматизированная система определения остаточных напряжений АСБ-1
143. Станок плоскошлифовальный с крестовым столом и горизонтальным шпинделем модели 3Д711ВФ11Л
144. Интерактивный учебный класс с учебным токарным станком СС-D6000 Е и фрезерным станком СС-F1210 Е с ЧПУ "СNC Омега"
145. Установка селективного лазерного сплавления металлического порошка SLM 280HL с лазером 400 Вт в базовой комплектации
146. Шлифовально-заточный центр с ЧПУ ВИЗАС В3-630Ф4
147. Станок 16Б16Т-1 для выполнения финишных операций токарной обработки, а также для нарезания метрической, дюймовой, модульной резьбы
148. Фрезерный станок 6Р10
149. Станок токарно-винторезный 1А616
150. Фрезерный 3 х координатный станок с ЧПУ ALZMETALL BAZ 15 CNC
151. 5 - ти координатный фрезерный обрабатывающий центр S500L
152. Суперкомпьютер «Сергей Королев»
153. Компактный суперкомпьютер КС-ЭВМ 1
154. Специализированный исследовательский стенд "СИСВОД-УП/ТУ" для экспериментального исследования волоконно-оптических датчиков углового положения и тактильного усилия антропоморфных роботов
155. Насосный агрегат на базе насоса NP 10/4-140v
156. Регулятор расхода жидкости M14-AGD-22-O-S
157. Фрезерный станок PROXXON
158. Стенд тренажерного высотного оборудования Ил-76
159. Стенд макет учебного класса ЯК-42
160. Кабина ИЛ-76
161. Машина испытательная ИП-2500М
162. Вакуумный безмасляный спиральный насос
163. Источниковая камера для установки по получению молекулярных пучков

164. Прецизионный оптический нивелир Brunson 545-190M
165. Система трех-осевого позиционирования импульсного клапана
166. Погружной ультразвуковой излучатель "ПСБ-375*300.600-35"
167. Иттербиевый лазер YLS-2000-CUT в комплекте с чиллером вода-воздух IPG LC и головкой оптической сварочной
168. Установка аддитивного селективного лазерного сплавления M350
169. Высокотемпературный 3D принтер
170. Рабочая станция Lenovo ThinkStation P620 Tower 1000W
171. 3D печатная система Objet30 Prime V5 в комплекте с программным обеспечением и расходными материалами
172. Компрессор BERG BK-7.5O-500 10 бар в комплекте с магистральными фильтрами
173. Широкоуниверсальный станок для одно-и двухплоскостной динамической балансировки роторов БС-34-50Н.
174. Высокопроизводительные станции для компьютерного моделирования заготовительных процессов.
175. Универсальный балансировочный станок для одно- и двухплоскостной динамической балансировки роторов БС-24-5Н.
176. Анализатор характеристик порошка HFlow-1.
177. Анализатор характеристик порошка BeDensi B1-S.
178. Анализатор насыпной плотности BeDensi T1.
179. Оборудование для гранулированного анализа металлических порошков.
180. Станок шлифовально-полировальный, виброгалтовка круговая W250.
181. Станок шлифовально-полировальный, желобная виброгалтовка WR60mini.
182. Станок шлифовально-полировальный, турбогалтовка TE 10 W.
183. Пневматическая вертикальная литейная машина.
184. Лабораторный комплект 2M7 с анализатором качества нефтепродуктов SHATOX SX-300.
185. Аппарат ЛВП-М для определения максимальной высоты некопящего пламени нефтепродуктов по ТУ 4321-102-001516-96 для обеспечения методики ГОСТ 4338.
186. Аппарат АРН-ЛАБ-11 для определения фракционного состава нефти и нефтепродуктов автоматический (с системой автоматического пожаротушения) с аттестацией.
187. Иттербиевый волоконный лазер.
188. Вакуумный двухкамерный пластинчато-роторный насос ADVAVAC 2.
189. Иттербиевый волоконный лазер с коллимирующим устройством.
190. 3D-принтер по металлу 3DLAM Mid
191. 3D принтер Picaso Designer XL Pro.
192. 3D принтер Царь 3D TS1212-6.
193. 3D-сканер RangeVision PRO
194. Прибор для измерения теплофизических параметров материалов Tempos.
195. Лабораторная установка ПЛВ.
196. Горелочное устройство.
197. Жаровая труба.
198. Комплект высокопроизводительных станций для компьютерного моделирования.
199. ТЕХНОРЕАЛ 25 ВL бесколлекторный двигатель, настольный сверлильно-фрезерный станок.