

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 27 Г. УЛАН-УДЭ
670050, Республика Бурятия, г.Улан-Удэ, ул.Туполева д.14 А,
8(3012)25-66-30, licey_27@govrb.ru

СОГЛАСОВАНО
Дирекция специальных программ МАИ
«22» 08 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ лицей №27
И. А. Асанова
«23» 08 2024 г.



Индивидуальная модель создания и функционирования профильного инженерного класса авиастроительного профиля

Наименование пункта Индивидуальной модели ОО-УП	Содержание	Характеристика пункта (фиксированный / адаптируемый / заполняемый)
Введение	Создание и функционирование профильных инженерных классов авиастроительного профиля является перспективным направлением в области развития промышленной отрасли Российской Федерации, поскольку позволит обеспечить углубленную подготовку обучающихся по базовым естественно-научным дисциплинам дополнительным общеразвивающим программам, а также создать условия для профориентации обучающихся с целью их последующего поступления в профильные инженерные вузы и по завершении обучения - трудоустройства в организации авиастроительного профиля, в том числе организации оборонно-промышленного комплекса.	Фиксированный

<p>1. Тезаурус</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Академические партнеры - образовательные организации профессионального и высшего образования, использующие свои ресурсы, в том числе в рамках сетевого взаимодействия, с целью формирования в регионе контингента абитуриентов, профессионально ориентированных на поступление по программам инженерно-технической направленности. - - Базовый региональный вуз - образовательные организации высшего образования, основной целью которых являются координация и реализация деятельности по созданию и функционированию инженерных классов авиастроительного профиля. Внеурочная деятельность – образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, и направленная на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы в рамках реализации ФГОС. - Внеучебная деятельность – образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, дополняющая учебную деятельность мероприятиями программы воспитания, основной целью которых является решение задач воспитания, социализации, развития интересов обучающихся и их профессионального самоопределения. - Индустриальные партнеры – предприятия-стейкхолдеры, использующие свои ресурсы, в том числе в рамках сетевого взаимодействия, с целью формирования в регионе контингента будущих специалистов в авиационной отрасли. - Инженерный класс авиастроительного профиля – это формат обучения в профильном классе общеобразовательной организации, содержание которого соответствует проекту инженерных классов авиастроительного профиля, разработанному флагманским вузом, предусматривающий углубленное изучение профильных предметов («физика», «математика», «информатика»), обучение по дополнительным общеобразовательным программам и программам курсов внеурочной деятельности, определенных содержанием учебных программ инженерных классов, а также организацию внеучебной деятельности с участием в рамках сетевого взаимодействия базового регионального вуза, академических и индустриальных партнеров. - Общеобразовательная организация-участник Проекта – общеобразовательная организация, которая включена в перечень организаций, реализующих соответствующие образовательные программы авиастроительного профиля в рамках деятельности по созданию и функционированию инженерных классов авиастроительного профиля. - Проектная деятельность – деятельность обучающихся, направленная на получение 	<p>Фиксированный</p>
---------------------------	--	----------------------

	<p>проектного результата, обеспечивающего решение прикладной задачи и имеющего конкретное выражение, осуществляемая путем организации тьютором самостоятельной учебно-познавательной деятельности обучающихся на всех этапах реализации проекта.</p> <p>- Сетевое взаимодействие – взаимодействие нескольких организаций, обеспечивающее возможность освоения обучающимся образовательной программы с использованием ресурсов этих организаций, а также, при необходимости, с использованием ресурсов иных организаций, осуществляемая в соответствии с договором о сетевой форме реализации образовательной программы.</p> <p>Флагманский вуз – образовательная организация высшего образования, являющаяся разработчиком концепции проекта инженерного класса по направлению авиастроения, также функцией которого является регулярный анализ и актуализация тематик профильных общеобразовательных программ и дисциплин, реализуемых общеобразовательными организациями. В рамках создания инженерных классов авиастроительного профиля функцию флагманского вуза выполняет федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»</p>		
<p>2. Актуальность и обоснование создания инженерного класса авиастроительного профиля в ОО-УП/КП</p>	<p>Необходимость реализации Проекта обусловлена его актуальностью на различных уровнях, в частности:</p> <p>федеральный уровень актуальности Проекта определяется посланием Президента РФ В.В. Путина Федеральному собранию, в котором четко указывается на необходимость привлечения материальных и кадровых ресурсов для обеспечения высокого уровня образования населения, в том числе, через инженерные общеобразовательные организации. Создание инженерных классов авиастроительного профиля соответствуют Национальным целям развития России до 2030 года</p> <p>региональный уровень актуальности проекта предусматривает решение проблем регионов РФ в области ранней профориентации подрастающего поколения для сокращения кадрового дефицита субъектов по инженерным и техническим специальностям.</p> <p>локальный уровень актуальности проекта определяется запросом учащихся и родителей (законных представителей) на дополнительное образование в области физико-математического и</p>		<p>Фиксированный</p>

	<p>инженерно-технического цикла, что может быть подтверждено высоким спросом на внеурочную деятельность и дополнительное образование данной направленности, которое реализуется в общеобразовательной организации.</p>		
<p>3. Цели и задачи создания инженерного класса авиационного профиля ОО-УП/КП</p>	<p><i>Создание образовательного пространства и условий для профессионального самоопределения и допрофессиональной подготовки в инженерно-технической сфере для учащихся лицея № 27 в условиях сетевого взаимодействия: школа – СУЗ, ВУЗ – производство.</i></p> <p>Задачи проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повышение мотивации к осознанному выбору инженерно-технических и рабочих профессий в соответствии с ситуацией на рынке труда и собственными индивидуальными возможностями через популяризацию престижа инженерных профессий среди молодёжи; • Проектирование модели инженерно-технического образования в лицее и проработка на практике механизмов ее организации способствующей развитию у школьников навыков практического применения решения актуальных инженерно – технических задач и работы с техникой; • Организация образовательной деятельности с использованием современных технических образовательных и информационных технологий по оригинальным программам, разработанным совместно с социальными партнёрами через интеграцию дополнительного образования в образовательную деятельность лицея; • Организация научно-практической деятельности учащихся в инженерно-технической сфере, вовлечение в научно – техническое творчество; • Создание условий для эффективной реализации инженерно-технического направления в профильном образовании лицея, организация работы лабораторий 	<p>Адаптируемый</p>	

	<p>Участники проекта: Базовый региональный ВУЗ: ФГБОУ ВО «ВСГУТУ» Индустриальный партнёр: АО «У-УАЗ»</p>	
<p>4. Ожидаемые результаты внедрения инженерного класса авиационного профиля ОО-УП/КП</p>	<ul style="list-style-type: none"> – заключены соглашения о сетевом взаимодействии между МАОУ лицей № 27 – АО «У-УАЗ» - ФГБОУ ВО «ВСГУТУ»; – укомплектованы инженерные классы: 5, 6, 7, 10, 11; – разработан и реализуется Учебный план инженерного класса; – выстроена инфраструктура для организации образовательной деятельности инженерного класса и т.д.; - реализуются программы дополнительного образования 	<p>Адаптируемый</p>
<p>5. Схема взаимодействия ОО-УП с Участниками Проекта</p>	<p>The diagram illustrates the interaction between four entities:</p> <ul style="list-style-type: none"> Министерство образования и науки РБ: <ul style="list-style-type: none"> • сопровождение реализации проекта; • консультационная и методическая помощь при создании инженерных АО "У-УАЗ": <ul style="list-style-type: none"> • создание условий для практической отработки инженерно-технических навыков; • ознакомление обучающихся с реальным сектором экономики ФГБОУ ВО "ВСГУТУ": <ul style="list-style-type: none"> • реализация программ дополнительного образования; • профориентационная работа; • участие в реализации программ повышения квалификации педагогов МАОУ лицей № 27: <ul style="list-style-type: none"> • реализация программного материала инженерного профиля; <p>Arrows indicate bidirectional communication between all entities.</p>	<p>Адаптируемый</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • организация внеурочной деятельности; • разработка программного материала; • организация и проведение профориентационных нетворкингов 																																																							
6. Период реализации и нагрузка обучающихся в рамках реализации инженерных классов																																																								
6.1 Обоснование периода реализации Проекта	<p>Инженерные классы авиастроительного профиля:</p> <p>5 класс. Период обучения – 7 лет</p> <p>6 класс. Период обучения – 6 лет</p> <p>7 класс. Период обучения – 5 лет</p> <p>10 класс. Период обучения – 2 года</p> <p>11 класс. Период обучения – 1 год</p>	Фиксированный																																																						
6.2 Нагрузка обучающихся	<p>Нагрузка соответствует требованиям ФГОС ОО, СО образований, ФООП, СанПиН</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Класс</th> <th>Физика</th> <th>Математика</th> <th>Информатика</th> <th>Технология</th> <th>Индивидуальный проект</th> <th>Внеучебные предметы</th> <th>Пропорциональность нагрузки между учебными и внеучебными предметами</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>3</td> <td>2/1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6</td> <td>-</td> <td>5</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5/1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>11</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	№	Класс	Физика	Математика	Информатика	Технология	Индивидуальный проект	Внеучебные предметы	Пропорциональность нагрузки между учебными и внеучебными предметами	1	5	-	5	-	2	-	3	2/1	2	6	-	5	-	2	-	3		3	7	2	6	1	2	-	3		4	10	5	5	4	-	1	3	5/1	5	11	5	5	4	-	-	3		Адаптируемый
№	Класс	Физика	Математика	Информатика	Технология	Индивидуальный проект	Внеучебные предметы	Пропорциональность нагрузки между учебными и внеучебными предметами																																																
1	5	-	5	-	2	-	3	2/1																																																
2	6	-	5	-	2	-	3																																																	
3	7	2	6	1	2	-	3																																																	
4	10	5	5	4	-	1	3	5/1																																																
5	11	5	5	4	-	-	3																																																	

6.2.1 Учебные предметы	Учебные предметы: физика, математика, информатика, технология.					Адаптируемый	
	№	Класс	Физика	Математика	Информатика		Технология
	1	5	-	5	-		2
		6	-	5	-		2
		7	2	6	1		2
	2	10	5	5	4		-
		11	5	5	4		-

6.2.2 Внеурочная деятельность

5 - 7 классы - Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный авиаконструктор», 2 часа;
«Информатика» - 1 час
10 класс – Элективный курс «Компьютерная графика», 1 час, «Индивидуальный проект», 1 час;
программы внеурочной деятельности «Практическая математика», 1 час, «3d-моделирование», 1 час
11 класс - Элективный курс «Компьютерная графика», 1 час;
программы внеурочной деятельности «Практическая математика», 1 час, «Информатика в вопросах и ответах», 1 час

№	Класс	Индивидуальный проект	Внеурочные предметы
1	5	-	3
2	6 - 7	-	3
3	10	1	3
4	11	-	3

- профессиональные пробы (практики, стажировки) обучающихся;
- прочие профориентационные мероприятия:
 - Открытые уроки «Мой выбор» от специалистов АО «У-УАЗ», 5,6,7,10,11 класс
 - Республиканская олимпиада по математике, физике, информатике «Авиатор» для 9-11 классов
 - РНПК «Секреты мастеров» для 1-8 классов
 - Республиканская олимпиада по черчению для 9-11 классов
 - Фестиваль технического творчества и современных технологий «Взлётная полоса – 2024» для 1-11 классов

Адаптируемый

7. Процесс разработки и реализации Проекта

7.1 Этапы разработки и реализации Проекта в ОО-УП/УК

Этапы реализации Проекта

Адаптируемый

- 1) МАОУ лицей № 27 (далее - лицей) издает локальный нормативный акт о назначении руководителя (ответственного) за инженерный класс авиастроительного профиля, в задачи которого будет входить курирование деятельности по созданию и функционированию инженерного класса на базе данной общеобразовательной организации – приказы Лицея.
- 2) Лицей согласовывает проект (концепцию) создания инженерного класса на своей площадке с МАИ до 28.08.2024 г.
- 3) Лицей осуществляет отбор обучающихся согласно алгоритму отбора (п. 8.1.3.2 методических рекомендаций) для обучения в инженерном классе авиастроительного профиля
- 4) Лицей совместно с ФГБОУ ВО «ВСГУТУ» и АО «УУАЗ» (базовым региональным вузом и индустриальным партнером) согласовывает инфраструктурный лист на очередной финансовый год и плановый период для оснащения инженерных классов и утверждает у Субъекта РФ-участника Проекта до 28.08.2024 г.


При наличии финансирования:

- 5) Лицей осуществляет ремонт помещения – до 31.08.2024 года.
- 6) Объявление закупок товаров, работ, услуг для создания инженерного класса авиастроительного профиля.
- 7) Проведение повышения квалификации педагогических работников Лицея по программам флагманского вуза проекта и (или) базового регионального вуза в очном и дистанционном

	<p>форматах - до 29 августа 2024 г.</p> <p>8) Утверждение программы основного (учебный план, календарно- тематическое планирование) и дополнительного образования, а также расписание на учебный год до 28.08.2024 г. (МАИ, ВСГУТУ, УУАЗ).</p> <p>9) Открытие инженерного класса авиастроительного профиля в Лицее – до 29.08.2024 года (приказы лицея).</p>	
7.2 Контроль за выполнением Проекта	Организация / лицо, ответственное за отслеживание процесса выполнения работы по запуску инженерных классов в ОО-УП	Фиксированный
7.3 Финансирование Проекта: возможные механизмы	<p>Пути финансирования Проекта:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бюджет лицея; 2. Спонсорская помощь; 3. Содействие индустриального партнёра 	Адаптируемый
8. Участники Проекта		
8.1 Общеобразовательная организация-участник/кандидат Проекта		
8.1.1 Функционал ОО-УП/УК	<ul style="list-style-type: none"> - реализация практико-ориентированного обучения с погружением обучающихся инженерных классов в технологическую и инженерную среду; - применение и развитие современных педагогических технологий, цифровых сервисов и инструментов обучения, методов организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся с использованием лабораторных комплексов и высокотехнологичного оборудования; - привлечение обучающихся общеобразовательных организаций к выполнению совместных научно-технических проектов в области авиационных систем с базовым региональным вузом и индустриальным 	Адаптируемый

	<p>партнером;</p> <p>- поиск и отбор талантливых и мотивированных обучающихся, оказание им поддержки в профессиональном развитии.</p>							
<p>8.2.3.1. Алгоритм отбора, найма и поддержки преподавателей инженерных классов</p>	<p>- Расширение полномочий текущих преподавателей общеобразовательных организаций с обязательным проведением программы повышения квалификации (трудовой договор (срочный / бессрочный):</p> <p>Учитель математики Учитель физики Учитель информатики Учитель технологии Заместитель директора по НМР</p> <p>Педагог-организатор</p> <p>- Договор оказания услуг (договор гражданско-правового характера): - Педагог дополнительного образования</p>	<p>Адаптируемый</p>						
<p>8.2.3.2. Отбор обучающихся в инженерные классы</p>	<p>Отбор обучающихся в инженерные классы и их доукомплектование на протяжении всего периода реализации программы осуществляется следующим образом:</p> <p>- из 2-3-х параллельных классов выбрать тех обучающихся, которые показали хорошие и отличные результаты согласно критериям:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Класс</th> <th>Критерии</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 4 класс по учебному предмету: «математика».</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 5 класс по учебному предмету: «математика».</td> </tr> </tbody> </table>	Класс	Критерии	5	- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 4 класс по учебному предмету: «математика».	6	- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 5 класс по учебному предмету: «математика».	<p>Заполняемый</p>
Класс	Критерии							
5	- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 4 класс по учебному предмету: «математика».							
6	- результаты прохождения итоговой диагностической работы за 5 класс по учебному предмету: «математика».							

	<p>7 - результаты прохождения итоговой диагностической работы за 6 класс по учебному предмету: «математика»; - достижения по внеурочной деятельности (по информации из индивидуального портфолио обучающегося).</p> <p>10 - результаты прохождения государственной итоговой аттестации в 9 классе (ОГЭ) по трём учебным предметам: «математика», «физика» и «информатика»; - достижения по внеурочной деятельности (по информации из индивидуального портфолио обучающегося); - мотивационное письмо. *</p> <p>*Критерии оценки мотивационного письма: - почему претендент хочет обучаться в данном классе; - почему претендент достоин зачисления в данный класс; - какую образовательную траекторию для себя видит и какие карьерные цели ставит перед собой претендент и в какой профессиональной среде.</p>	
<p>8.3.2 Перечень потенциальных организаций</p>	<p>ГПБОУ «Авиационный техникум» РЦХТТ «Созвездие», детский технопарк «Кванториум» МБУ ДО «Станция юных техников г. Улан-Удэ» Центр опережающей профессиональной подготовки РБ РЦ «Асториум»</p>	<p>Заполняемый</p>
<p>9. Инфраструктура для создания инженерного класса в ОО-УП/КП</p>		

<p>9.1. Схема кабинета</p>	<p>Представление схемы кабинета, «вид сверху».</p> 					<p>Адаптируемый</p>
<p>Перечень оборудования и расходных материалов</p>						<p>Заполняемый</p>
<p>9.2. Характеристики оборудования</p>	<p>№</p>	<p>Наименование</p>	<p>Кол-во</p>	<p>Ед. изм</p>	<p>Техническое описание</p>	<p>Заполняемый</p>
<p>1</p>	<p>Мультиметр лабораторный</p>	<p>6</p>	<p>шт.</p>	<p>Цифровые мультиметры с измерением истинного среднеквадратичного значения (True RMS) должны иметь шкалу с6000 отсчетов, большой ЖК-дисплей с подсветкой и питанием от двух батареек 1,5 Вольта формата AA. Приборы предназначены для измерения постоянного и переменного напряжения и силы тока, сопротивления, частоты, температуры, тестирования р-п переходов, измерения коэффициента усиления транзисторов, емкости конденсаторов и прозвонки цепи.</p>		

	2	Осциллограф	2	шт.	<p>Цифровой осциллограф, мультиметр с функцией TrendPlot.</p> <p>Автоматические и курсорные измерения. Синхронизация по длительности импульса и ТВ. Математические функции и БФП. Дисплей TFT, 14,5, 320x234. Цифровой осциллограф, мультиметр, TrendPlot, регистратор</p> <p>Осциллограф: 2 канала, полоса пропускания: 60 МГц Частота дискретизации реального времени: до 1 ГГц; эквивалентная частота дискретизации до 50 ГГц Длина памяти 1 МБ на канал (2 МБ при объединении каналов) Автоматические измерения (до 32-х параметров одновременно) и 3 вида курсорных измерений (ΔU, ΔT, режим "слежение") Математика: БПФ, +, -, x, /</p> <p>Синхронизация: по фронту, по длительности импульса, ТВ-синхронизация, по скорости изменения (нарастание/спад), чередующийся запуск (ALT)</p> <p>Интерполяция: Sin X/x, линейная Режим X-Y</p> <p>Цифровые фильтры (ФВЧ, ФНЧ, полосовой, режекторный)</p> <p>Цифровая запись (данные/осциллограммы): TrendPlot - 800 кБ (осциллограф), 1,6 МБ (мультиметр); регистратор - 7 МБ</p> <p>Память: 10 осциллограмм и 20 профилей настроек (запись и вызов)</p> <p>Мультиметр: измерение напряжения, тока, сопротивления, емкости, прозвонка цепи, проверка диодов</p> <p>Компактное исполнение: отдельные клавиши для каждого канала (усиление), развертка, системы синхронизации, мультиметра</p> <p>Автономное батарейное питание (5 ч), цветной ЖК-дисплей (14,5см)</p> <p>Интерфейсы: USB 2.0</p> <p>Поддержка подключения внешних USB-накопителей ПО: совместимость MS Windows XP, Vista, 7 (32 bit).</p>

	3	Монтажная паяльная станция	1 3	шт. т. . Питание: 220 В Напряжение на выходе: 29 В, 10 В, 26 В Потребляемая мощность, Вт: 750 Диапазон рабочих температур паяльника, °С: 200- 480 Диапазон рабочих температур фена, °С: 100-480 Тип нагревательного элемента паяльника: керамический Тип насоса: турбина Скорость потока воздуха: 120 л/мин (максимум) Уровень шума: меньше 45 Дб		
		4	Дымоуловитель	7	шт. Легкая конструкция для настольной установки. Наклон в вертикальной плоскости регулируется. Фильтрация испарений происходит через пластину угольного фильтра, расположенную перед решеткой вентилятора. Антистатическое исполнение. Возможно подключение к централизованной системе вентиляции гибким гофрированным воздуховодом диаметром 100 мм. Комплектация Вытяжка-дымоулавливатель; Сменный фильтр Характеристики напряжение питания: 220 В потребляемая мощность: 30 Вт производительность: 0,93 – 1,07 м3/мин раструб 220 x 220 мм общие габариты 30x22x16 см Размеры фильтра: 13x13 мм	
		5	Лампа-лупа	6	шт. Диаметр линзы, мм: 120 Увеличение, крат: 5 Материал оптики: оптическое стекло Корпус: пластик, металл Источник питания: сеть переменного тока 220 В Дополнительно: длина штатива: 470+470 мм, бестеневая подсветка мощностью 22 Вт Назначение: для чтения/просмотровая Конструкция: настольная/на штативе Подсветка: есть	

	6	Клеевой пистолет	6	шт.	Питание от сети 220В Мощность (Вт) 200 Производительность, г/мин 20 Электронная регулировка температуры нет Диаметр стержня, мм 11 Защита от капель есть Длина клеевого стержня, мм 200
	7	Лупа с зажимом для проводов	6	шт.	Настольная лупа с зажимом Кратность лупы: 2.5 Держатель для паяльника: да Диаметр линзы, мм: 60 Количество зажимов: 2
	8	Фрезерно-гравировальный станок	1	шт.	Размер рабочей области (X,Y): 300x400 мм Высота рабочей области (Z): 80 мм Максимальная подача холостого хода: 3000 мм/мин Максимальная рабочая подача: 2000 мм/м Структура рабочей поверхности, стандартно: Т-слотЦанговый патрон: ER11 Мощность шпинделя: 1500 Вт Мощность инвертора: 1500 Вт Охлаждение шпинделя: Жидкостное Тип шпинделя базовый: Асинхронный трехфазный Количество осей: x, y, z, c Диаметр шпинделя: 65 мм Датчик высоты заготовки: Контактный Системы аварийной защиты: Кнопка аварийной остановки Разрешение: 0,003125 мм Точность позиционирования ось-Z.: 0,05 мм Точность позиционирования по осям X, Y: 0,05 мм Количество шпинделей: 1 шт.

					<p> Мотор оси X: Nema23 76mm Привод оси X: ШВП 16 мм Направляющая оси X: Цилиндрические валы 16 мм Мотор оси Y: Nema23 76 мм Привод оси Y: ШВП 16 мм Направляющая оси Y: цилиндр. валы 20 мм Мотор оси Z: Nema23 76 мм Привод оси Z: ШВП 16 мм Направляющая оси Z: Цилиндрические валы 12 мм Количество концевых датчиков: 3 шт Тип концевых датчиков на Осях X,Y,Z: механические Система управления: USBCNC Управляющий код: G-code Поддерживаемое программное обеспечение: ArtCAM / MasterCAM / SolidCAM / SprutCAM / PowerMill/Type 3 и прочие Порт передачи данных: USB Поддерживаемые операционные системы: USB: Windows XP/7/8/10 (32/64) Электропитание: 220В ± 10% 50HZ Потребляемая мощность (max) : ≈1100/1800 Вт </p>	
	9	Комбинированный станок для обработки древесины	1	шт.	<p> Напряжение питания 230 В Мощность двигателя 2400 Вт Диаметр пильного диска 250 мм Количество ножей 2 Вес 41 кг Частота вращения строгального вала 3300 мм Мах глубина пропила 92 мм Ширина строгания 250 мм Габариты 800x520x370 мм </p>	

		10	Токарный станок	1	шт.	<p>Напряжение, В 230 Диаметр обточки над станиной, мм 100 Диаметр обточки над поперечным суппортом, мм 54 Расстояние между центрами, мм 150 Частота вращения шпинделя, об/мин 100 - 3800 Количество скоростей шпинделя бесступенчато Конус шпинделя М14х1 Диаметр проходного отверстия шпинделя, мм 10 Макс. размер резца, мм 8 х 8 Ход поперечного суппорта, мм 50 Пиноль задней бабки М14х1 Ход пиноли задней бабки, мм 23 Мощность двигателя, кВт 0,15 Потребляемая мощность, кВт (S6 40%) 0,26 Тип двигателя Коллекторный</p>	
		11	Сверлильный станок	1	шт.	<p>Номинальная потребляемая мощность двигателя: 350 Вт Номинальное напряжение питания: 220/50 В/Гц Тип электродвигателя: асинхронный Передача: ремённая Частота вращения шпинделя на холостом ходу: 580, 850, 1220, 1650, 2650 об/мин Число скоростей: 5 Ход шпинделя: 50 мм Посадка патрона: В16 Конус шпинделя: В16 Морзе Диаметр сверления: 1,5 - 13 мм Размер рабочего стола: 160х160 мм Размер опорной базы: 300х190 мм</p>	
						<p>Тиски в комплекте: 2.5" Масса нетто/брутто: 14/15 кг</p>	

		12	Столярный верстак	2	шт.	<p>Тиски есть Высота стола, мм 750 Мах нагрузка на стол, кг 60 Длина рабочего стола, мм 550 Габариты без упаковки, мм 620x560x750 Ширина рабочего стола, мм 620 Основной цвет черный Складной да Регулировка высоты нет</p>	
		13	Лазерный станок	1	шт.	<p>Рабочее поле, мм 400x600 Тип лазерного излучателя CO2 Производитель лазерного излучателя EFR Lasea Модель лазерного излучателя CL-1200 Мощность лазерного излучателя, Вт 60-75 Ресурс лазерного излучателя, ч 3000 при соблюдении условий эксплуатации Линза ø12 Зеркала, мм ø20 Операционная система ПК Windows XP/7/8 Система управления Ruida Программное обеспечение RDworks на русском языке Совместимый графический редактор CorelDraw AutoCAD Photoshop Поддерживаемые форматы PLT, AI, BMP, DST, DXF Точность позиционирования, мм 0.01 Рекомендованная скорость гравировки, мм/с 300 Рекомендованная скорость резки, мм/с 30 Минимальный размер знаков, мм 1*1 Метод локализации Лазерный указатель луча Дисплей регулировки мощности Есть Система освещения LED освещение высокой яркости Система удаления дыма Есть Электропитание, В 220V/110V 50/60Hz Рабочая температура, °C 10 °C -35 °C Глубина опускания рабочего стола, мм 0-300 Поверхность стола Сотовый стол + комплект ламелей Направляющие оси Y Линейная направляющая 12 мм Направляющие оси X Линейная направляющая 12 мм Подъемный стол Электрический</p>	

		14	ПК	17	шт.	Экран 16.1" (1920x1080) IPS Процессор Intel Core i5 10300H (4x2.50 ГГц) Память RAM 16 ГБ (2933 МГц), HDD 1000 ГБ, SSD 256 ГБ Видеокарта NVIDIA GeForce GTX 1650 4 ГБ Разъемы USB 3.2 Gen1 Type A x 2, USB 3.2 Gen1 Type-C, выход HDMI, микрофон/наушники Combo, Ethernet - RJ-45 Беспроводная связь Wi-Fi 802.11ac, Bluetooth 5.0 Емкость аккумулятора 52.5 Вт·ч Время работы от аккумулятора 7.5 ч Операционная система DOS Размеры 370x262.5x23.5 мм	
		15	Мышь	17	шт.	Интерфейс подключения USB Type A Принцип работы оптическая светодиодная Разрешение оптического сенсора 800 dpi Количество клавиш 3	
		16	Wi-fi роутер	1	шт.	Подключение к интернету (WAN) внешний модем, Ethernet RJ-45 Частотный диапазон устройств Wi-Fi 2.4 ГГц Стандарт Wi-Fi 802.11 b (Wi-Fi 1), a (Wi-Fi 2), g (Wi-Fi 3), n (Wi-Fi4) Функции и особенности UPnP AV-сервер, поддержка IPv6, режим моста, режим репитера (повторителя) Скорость портов 100 Мбит/с Макс. скорость беспроводного соединения 300 Мбит/с Поддержка USB-модема Количество LAN-портов 4 Поддержка Mesh Wi-Fi	
		17	Кабель RJ-45	1	шт.	Назначение витая пара Разъемы RJ-45 (M) - RJ-45 (M) Особенности позолоченные контакты, малодымный Категория кабеля CAT5e Длина 1 метр	

		18	Магнитно-маркерная доска	1	шт.	Тип: магнитно-маркерная доска 90*120 см. Форма: прямоугольник Цвет: белый Материал: пластик Кнопки в комплекте: Нет Установка: настенная Лоток для принадлежностей: Да Выдвижная перекладина: Нет	
		19	Проектор	1	шт.	Технология проекции LCD Разрешение проектора 1920x1080 (Full HD) Световой поток 3400 лм Контрастность 16000:1 Тип лампы UHE Функции и параметры изображения коррекция трапецеидальных искажений Беспроводная связь Wi-Fi Разъемы и интерфейсы вход VGA, вход HDMI x 2, вход видео композитный, вход аудио RCA, USB Type-B, USB Type-A Размер изображения от 0.76 до 7.62 м Особенности колонки	
		20	HDMI-кабель	1	шт.	Назначение видео HDMI 3 метра Особенности позолоченные контакты, тканевая оплетка Версия HDMI 2.0	
9.3 Характеристики мебели		1 - компьютерные столы для программирования и 3D-проектирования 2 - стол преподавателя 3 - стул 4 - шкаф для литературы 5 - классная доска, экран 6 - раковина 7, 8 - шкаф для хранения инструмента 9 - комбинированный станок для обработки древесины				16 - шкаф для хранения незаконченных работ 17 - несгораемый шкаф (сейф) 18 - шкаф для хранения материалов 19 - кассетница для хранения листового материала 20 - лазерный станок 21 - фрезерный станок 22 - рабочее место обучающегося 23 - 3D-принтеры 24 - стол для раскроечных работ и работ с	Заполняемый

	10 - токарный станок 11 - сверлильный станок 12 - столярный верстак 13 - стол для слесарных работ 14 - шкаф для учебно-наглядных пособий и готовых моделей 15 - стенд для инструмента	композитными материалами 25 - стол для работ с вакуумным оборудованием 26 - вакуумная камера 27 - стол для 3D-принтеров 28 - стол 29 - 3D-сканер 30 - сушильный шкаф	
--	--	--	--

9.4 Характеристики расходных материалов	№	Наименование	Кол-во	Ед.изм	Техническое описание	Заполняемый
	1	Набор лекал: 25 см, 17 см, 12 см	5	шт.	Размер упаковки: 250x90x8 мм Вес: 44 г Гибкая : да Длина, см: 25 Материал: пластик, металл	
	2	Клей ПВА	10	шт.	Вес нетто, кг: 1 Цвет: белый Склеиваемые материалы: Мебель, картон, бумага, кожа, ткань, стекло, фарфор, линолеум, тяжелые обои,	

					облицовочная плитка	
	3	Клей «Момент»	10	шт.	Объем, л: 0,125 Цвет: желтый Склеиваемые материалы: Резина, кожа, металл, пластик, дерево, пробка, ткань, картон, стекло, бетон Вид тары: тубик	

				<p>Основа клея: синтетический каучук Консистенция: вязкая жидкость Тип: контактный Количество компонентов: 1 Условия отверждения: кислород Морозостойкий: да</p>	
4	Нить монтажная	10	шт.	<p>Размотка, уд: 200 Размер: 8/0 (72den) Изготовлен из: полиэстерные волокна Вощёная нить</p>	
5	Нить капроновая	15	шт.	<p>Длина, м: 100 Материал: полиамид Диаметр, мм: 1,1</p>	
6	Полиэтилен для парашютов	50	м	<p>Толщина - 0,003 мм Ширина - 500 мм Вес 1 м² - 4.1 г</p>	
7	Двухсторонний скотч	5	шт.	<p>Ширина, мм: 50 Длина, м: 25 Толщина, мм: 0,1 Цвет: белый Армированный: нет Тип: скотч Материал основы: полипропилен Клеящий слой: натуральный каучук Внутренний диаметр, мм: 76</p>	

				Min температура эксплуатации, °C: -10 Max температура эксплуатации, °C: +50 Морозостойкий: нет Термостойкий: нет Для пароизоляции: нет Водостойкий: нет Двусторонний: да Бесшумный: нет Вспененный: нет Теплопроводны й: нет	
				Канцелярск ий: нет Усиленный: нет	

	8	Карандаши	30	шт.	Форма корпуса: шестигранная Длина, мм: 189 Цвет корпуса: черный Материал корпуса: пластик Твердость грифеля: НВ Заточенный: да Ластик: да Количество в упаковке, шт: 6 Габариты без упаковки, мм: длина карандаша 189	
	9	Скотч	5	шт.	Ширина, мм: 48 Длина, м: 50 Толщина, мм: 0,04 Цвет: прозрачный Армированн ый: нет Тип: скотч Материал основы: полипропилен Клеящий слой: на акриловой основе Морозостойкий: нет Термостойкий: нет Для пароизоляции: нет Водостойкий: нет Двусторонний: нет Бесшумный: нет	
	10	Рейка сосновая 4x4x1000	70	шт.	Длина: 1000 мм. Ширина: 4 мм. Толщина: 4 мм. Материал: сосна	

11	Рейка сосновая 8x4x1000	30	шт.	Длина: 1000 мм. Ширина: 4 мм. Толщина: 8 мм. Материал: сосна
12	Картон А2	100	шт.	Тип: глянцевый. Внутренний блок: мелованный. Плотность, г/м2: 240. Формат: А2. Размер: 400×590 мм Количество листов: 10 Цвет: белый.
13	Бамага офисная 80г/м2 цветная (пачка)	10	пачек	Формат: А4. Плотность, г/м2: 80. Количество листов в пачке: 250. Количество цветов в пачке: 5. Тон: пастельный. Оттенок: голубой, желтый, оранжевый, розовый, салатный.
14	Бальза	10	листов	Размер, см: 100x10 Толщина, мм: от 0,8 до 10 Плотность до 90 кг/м3
15	Проволока металлическая 0,5мм (1 м)	50	шт.	Материал: Сталь Размер, мм: 0.5x1000
16	Проволока металлическая 1мм(1 м)	50	шт.	Материал: Сталь Размер, мм: 1x1000

	17	Проволока металлическая 1,5мм (1 м)	50	шт.	Материал: Сталь Размер, мм: 1,5x1000
	18	Резина авиамодельн ая2x2мм (100 гр)	10	шт	Сечение резины: 1.5мм*1мм.Вес: 100 г.
	19	Модельн ый ракетный двигатель	100	шт	Технические характеристики двигателя: - диаметр: 10, мм - длина: 53, мм - вес: 5.8 г - полный импульс: 2.5Н*с - средняя тяга: 2Н*с - время работы замедлителя: 4с - с вышибным зарядом
	20	Набор для склейки простейших моделей ракет "Ветер и Пламя"	1	шт	Количество заготовок - 40 моделейДиаметр модели - 40 мм Длина модели - 500 мм Материал заготовок - бумага 180г/м2Наличие оправок Наличие инструкции по сборкеНаличие стартового стола

	21	Фанера 8мм	20	листов	Порода древесины: Берёза Форма: Квадрат Тип соединения деревянных деталей: С зазором Вес, кг: 12.093 Ширина, см: 152.5 Длина, см: 152.5 Толщина, мм: 8.0 Размер, мм: 1525x1525x8 Площадь, м ² : 2.33 Цвет: Бежевый Покрытие: Нешлифованный Допустимое отклонения длины, мм: 4.0 Допустимое отклонение толщины, мм: 1.0 Модуль упругости МПа: 5000.0 Предел прочности при изгибе, главная ось (МПа), не менее: 45.0 Предел прочности при изгибе, второстепенная ось (МПа), не менее: 30.0 Сорт: 4/4 Класс эмиссии формальдегида: E1 Плотность, кг/м ³ : 700.0 Влагостойкий: Да	
	22	Фанера 6мм	20	листов	Порода древесины: Берёза Форма: Квадрат Тип соединения деревянных деталей: С зазором Вес, кг: 9.07 Ширина, см: 152.5	

				<p> Длина, см: 152.5 Толщина, мм: 6.0 Размер, мм: 1525x1525x6 Площадь, м²: 2.33 Цвет: Бежевый Покрытие: Нешлифованный Допустимое отклонения длины, мм: 4.0 Допустимое отклонение толщины, мм: 1.0 Модуль упругости МПа: 5000.0 Предел прочности при изгибе, главная ось (МПа), не менее: 45.0 Предел прочности при изгибе, второстепенная ось (МПа), не менее:30.0 Сорт: 4/4 Класс эмиссии формальдегида: E1 Плотность, кг/м³: 700.0 Влагостойкий: Да </p>	
--	--	--	--	--	--

	23	Фанера 4мм	20	листов	Порода древесины: Берёза Форма: Квадрат Вес, кг: 6.047 Ширина, см: 152.5 Длина, см: 152.5 Толщина, мм: 4.0 Размер, мм: 1525x1525x4 Площадь, м²: 2.33 Цвет: Бежевый Покрытие: Шлифованная Допустимое отклонения длины, мм: 4.0 Допустимое отклонение толщины, мм: 0.6 Модуль упругости МПа: 5000.0 Предел прочности при изгибе, главная ось (МПа), не менее: 45.0 Предел прочности при изгибе, второстепенная ось (МПа), не менее: 30.0 Сорт: 3/4 Класс эмиссии формальдегида: E1 Плотность, кг/м³: 700.0 Влагостойкий: Да	
	24	Стекло акриловое прозрачное 1525x1025x4 мм	5	листов	Вес, кг: 6.7 Ширина, см: 102.5 Длина, см: 152.5 Толщина, мм: 4.0 Цвет: Прозрачный Гарантия, лет: 0 Цветовая палитра: Бесцветный / прозрачный Основной материал: Акрил Покрытие: Гладкий Тип упаковки: Без упаковки Внешний вид: Глянцевый	

	25	Стекло акриловое прозрачное 1000x500x2 мм	7	листов	Вес, кг: 1.19 Ширина, см: 50.0 Длина, см: 100.0 Толщина, мм: 2.0 Цвет: Прозрачный Гарантия, лет: 10 Цветовая палитра: Бесцветный / прозрачный Основной материал: Акрил Тип упаковки: Упаковочная пленка	
	26	Термоклей HM208 (8 мм; 1 кг; 78 шт) Akfix GA120	10	пачек	Цвет: Прозрачный Применение: Универсальный Количество, шт: 78 Диаметр, мм: 8 Флуоресцентны е: Нет	
	27	Двухкомпонентный клей Interbond 50g+200 ml Cyanoacrylate	10	шт	Масса вещества, г: 50 Склеиваемые материалы: Древесин, камень, кожа, стекло, металл, пластмасса, ПВХ, резина, ДСП, фанера, каучук Вид тары: Тюбик Основа клея: 2-цианокрилат Консистенция: Гель Тип: Контактный Количество компонентов: 2 Условия отверждения: Влажность воздуха Морозостойкий: Да	

10. Ключевые показатели эффективности деятельности инженерных классов

Показатели эффективности	Показатели	5 класс	6 класс	7 класс	10 класс	11 класс	Фиксированный
	Количество обучающихся инженерного класса, поступивших в профильный вуз (% от учащихся в классе)	-	-	-	-	не менее 40% учащихся	
	Участие в научно-технических конкурсах, олимпиадах, конференциях (% от учащихся в классе)	10% учащихся	20% учащихся	30% учащихся	60% учащихся	50% учащихся	
	Победные и призовые места в научно-технических конкурсах, олимпиадах, конференциях (% от принявших участие)	-	-	10% учащихся	30% учащихся	20% учащихся	
Приложения							
Приложение 1. Примерные рабочие программы учебных предметов	5 – 7 класс: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный авиаконструктор» 10 класс: Элективный курс «Компьютерная графика», 1 час, «Индивидуальный проект», 1 час; программы внеурочной деятельности «Практическая математика», 1 час, «3d-моделирование», 1 час						Адаптируемый

	11 класс: Элективный курс «Компьютерная графика», 1 час; программы внеурочной деятельности «Практическая математика», 1 час, «Информатика в вопросах и ответах», 1 час	
--	---	--

