

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
«Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза,  
летчика-космонавта А.А. Леонова» - филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный университет геодезии и картографии»  
(ТУ им. А.А. Леонова (филиал) МИИГАиК)

---

**ПРИНЯТО**

решением Ученого совета  
ТУ им. А.А. Леонова (филиала) МИИГАиК  
от «10» февраля 2026 г., протокол № 02

**ВВЕДЕНО**

в действие приказом директора  
ТУ им. А.А. Леонова (филиала) МИИГАиК  
от «18» февраля 2026 г. № 01-01/74

**Институт дополнительного образования**

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**«Компьютерное черчение, проектирование и моделирование»**

**Королев, 2026 г.**

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дополнительной общеразвивающей программы .....	3
2. Планируемые результаты обучения.....	3
3. Категория обучающихся .....	4
4. Форма обучения .....	4
5. Документ об обучении (образовании) .....	4
6. Материально-технические условия реализации программы.....	4
7. Календарный учебный график .....	5
8. Содержание программы .....	6
I. Первое знакомство с основными элементами интерфейса программы "КОМПАС3D ЛТ" 13	
V. Собственный проект.....	16
9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации .....	17
9.1 Примерный перечень тестовых вопросов по разделам (темам).....	17
Не предусмотрен .....	17
9.2 Практическая работа/задание в составе дополнительной общеразвивающей программы повышения .....	17
9.3 Общие критерии оценки ответов обучающихся при текущем контроле успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации .....	17
9.4 Общие критерии оценки выполненной практической работы/задания .....	17
10. Учебно-методическое обеспечение программы дополнительной общеразвивающей программы.....	18
10.1 Нормативные документы .....	18
10.2 Литература.....	18
10.3 Электронный учебно-методический комплекс.....	19
10.4 Электронные ресурсы .....	19
11. Организационно-педагогические условия .....	19

## **Обозначения, сокращения**

В настоящей дополнительной общеразвивающей программе используются следующие сокращения:

ДО – дополнительная образовательная программа;

ЛНА – локальный нормативный акт;

КИМ – контрольно-измерительные материалы;

### **1. Цели и задачи освоения дополнительной общеразвивающей программы**

Цель: дополнительное образование детей в области автоматизации черчения, проектирования и трехмерного моделирования на базе программного комплекса Компас - 3D LT.

Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей учащихся.

Задачи:

– получить базовые знания, необходимые для разработки конструкторских документов. К конструкторским документам относятся графические документы - чертежи и текстовые документы, которые определяют состав и устройство изделия или объекта и содержат необходимые данные для его разработки, изготовления, контроля и эксплуатации. Компас - 3D LT является векторным графическим редактором, предназначенным для создания чертежей;

– получить основные знания в области инженерной графики и моделирования;

– формировать у обучающегося творческого практико–ориентированного подхода при реализации графических идей с помощью чертежных инструментов;

– способствовать развитию двухмерного геометрического и пространственного мышления обучающегося, что обязательно пригодится при обучении в технических и архитектурных вузах, а также определённым образом способствует профессиональному самоопределению;

– закрепить основные теоретические понятия и определения по основным изучаемым разделам;

– акцентировать внимание учащихся на единых требованиях к конструкторской документации по системе ЕСКД, к правилам оформления различных видов чертежей.

### **2. Планируемые результаты обучения**

Процесс освоения дополнительной общеразвивающей программы направлен на

личностное развитие обучающихся, их саморазвитие, формирование самостоятельности и самосовершенствования; развитие творческих (в том числе художественных, конструктивно-технических) способностей.

Предметные результаты по учебному курсу «Компьютерное черчение, проектирование и моделирование» предполагает, что обучающийся сможет уметь:

- выполнять построение чертежей и эскизов и переносить их на печать;
- «читать» чертежи деталей и несложных сборок;
- составлять планы создания виртуального объекта: модели, чертежа, эскиза;
- проводить анализ формы предметов и синтез изображения.
- создавать и редактировать документы Чертёж в Системе КОМПАС-3D LT;
- создавать и редактировать модели в документе Деталь КОМПАС-3D LT;
- выполнять разрезы и читать чертежи с разрезами;
- работать с пакетом конструкторской документации в проекте;
- работать над проектом и презентовать его.

### **3. Категория обучающихся**

Настоящая программа предназначена для учащихся средних общеобразовательных школ, готовящихся поступать на технические специальности.

### **4. Форма обучения**

Форма обучения: очная.

### **5. Документ об обучении (образовании)**

Лицам, успешно освоившим дополнительную общеразвивающую программу «Компьютерное черчение, проектирование и моделирование» выдается сертификат установленного образца ТУ им. А.А. Леонова (филиал) МИИГАиК с указанием количества прослушанных часов.

### **6. Материально-технические условия реализации программы**

6.1. Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, наглядные пособия (учебники, опорные конспекты, карточки, раздаточный материал, таблицы).

6.2. Технические средства обучения:

- система мультимедиа;
- экран настенный;

- проектор;
- компьютер.

## 7. Календарный учебный график

Срок освоения (реализации) программы: 3 месяца

Образовательный период по программе осуществляется в течение 12 недель.

Трудоемкость образовательной программы 36 часов, из них 36 часов аудиторных, с учетом подготовки и проведения итоговой аттестации.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 3 академических часа (45 минут – занятие, 10 минут – перерыв, 45 минут – занятие, 10 минут – перерыв, 45 минут – занятие).

Промежуточная и итоговая аттестация определяется в учебно-тематическом плане. Комплектование групп: до февраля текущего года.

Траектория обучения по дополнительной общеразвивающей программе приведена в таблице 1.

**Таблица 1. Календарный учебный график**

п/п	Наименование разделов (дисциплин) и тем	Длительность обучения, недель	Вид промежуточной и итоговой аттестации	Форма проведения аттестации
	Первое знакомство с основными элементами интерфейса программы "КОМПАС3D LT"	1	Не предусмотрено	
	Основные операции твердотельного моделирования	2	Не предусмотрено	
	Координатное трехмерное моделирование	4	Не предусмотрено	
	Совместное применение методов традиционного черчения, трехмерного моделирования и проектирования	3	Не предусмотрено	
	Собственный проект	2	Не предусмотрено	
	Итоговая аттестация		Зачет	Защита проекта
	<b>Итого</b>	<b>12</b>		

## 8. Содержание программы

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеразвивающей программы

«Компьютерное черчение, проектирование и моделирование»

#### Цель освоения дополнительной общеразвивающей программы:

формирование у обучающихся системы компетентностей в области современных компьютерных технологий и технического проектирования, обучение школьников основам воспроизведения плоских и пространственных объектов в цифровом виде с использованием современных средств моделирования.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной и инженерной деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность обучающегося.

**Объем программы:** 36 академических часов.

**Нормативный срок обучения:** 3 месяца/ 12 недель.

**Форма обучения:** очная.

**Распределение часов (трудоемкость) по темам и видам работ**

Таблица 2

№ п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость, час	Виды занятий			Вид аттестации
			Лекции, ак. ч.	Практические и семинарские занятия, ак. ч.	Организованная самостоятельная работа, ак. ч.	
<b>1</b>	<b>Первое знакомство с основными элементами интерфейса программы "КОМПАС3D LT"</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		-
1.1	Введение в программный комплекс.	1	1	-	-	-
1.2	Просмотр готовых моделей деталей. Просмотр готовых чертежей. Просмотр готовых фрагментов. Завершение работы с программой. Знакомство с системой трехмерного твердотельного моделирования "КОМПАС-3D LT". Понятие вида, Создание вида: панель инструментов Геометрия, Панель свойств и Параметры инструментов. Компактная панель инструментов. Редактирование: команды и инструменты. Особенности постановки и	1	-	1	-	-

	инженерных задач. Орнаментальные изображения. Привязки: Глобальные и локальные. Применение инструментов: Непрерывный ввод объекта, Кривая Безье					
1.3.	Виды плоских деталей в документе Чертёж. Алгоритм плоскостного построения. Анализ формы объекта и синтез (изображения). Аналоговые, параметрические и координатные способы создания вида. Размеры: нанесение и редактирование размеров, текстовые вставки в документ Чертёж» (на созданных видах)	1	-	1	-	-
<b>2</b>	<b>Основные операции твердотельного моделирования</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-
2.1	Введение в компьютерное моделирование: основные понятия и определения.	1	1	-	-	-
2.2	Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция «выдавливание».	1	1	-	-	-
2.3	Применение твердотельной операции Вращение	1	-	1	-	-
2.4	Применение операции Вращение к эскизу кривая Безье. Изучение Кинематической операции.	1	-	1	-	-
2.5	Кинематическая операция. Применение Кинематической операции к разным эскизам.	1	-	1	-	-
2.6	Изучение операции по сечениям для создания трехмерной твердотельной модели. Построение конуса. Построение пирамиды. Операция по сечениям.	1	-	1	-	-
<b>3</b>	<b>Координатное трехмерное моделирование</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
3.1	Изучение инструмента Точка. Знакомство с видами отображения точки на экране (стиль, параметры, характеристики). Приемы работы с инструментом Точка	1	1	-		
3.2.	Приемы работы с	1	-	1		

	инструментом Отрезок, методами построения и удаления отрезков.					
3.3.	Приемы работы с инструментом Отрезок. Изучение команд Параллельный отрезок и Перпендикулярный отрезок. Операции редактирования над объектами.	1	-	1		
3.4	Приемы использования операции копирования. Приемы работы с ломаными линиями и сплайновыми кривыми.	1	-	1		
3.5	Ломаные линии и сплайновые кривые. Формирование сложных поверхностей.	1	1	-		
3.6	Принципы построения моделей в прямоугольной системе координат трехмерного пространства.	1	1	-		
3.7	Твердотельное моделирование. Плоскости и прямоугольная система координат в пространстве.	1	1	-		
3.8	Приемы работы с виртуальными инструментами. Приемы работы с инструментом Окружность.	1	-	1		
3.9	Приемы работы с виртуальным инструментом Прямоугольник. Создание трехмерной модели Параллелепипед. Форма и формообразование.	1	-	1		
3.10	Форма и формообразование. Параллелепипед. Продолжение моделирования коробки. Скругление - технологический элемент. Построение моделей: призмы и пирамиды.	1	1	-		
3.11	Форма и формообразование. Призма	1	1	-		
3.12	Построение моделей с помощью операции вращения: цилиндрический стакан, конус, шар. Создание группы геометрических тел.	1	-	1		
4	<b>Совместное применение методов традиционного</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>		

	<b>черчения, трехмерного моделирования и проектирования</b>					
4.1	Организуем компьютерное рабочее место	1	1	-		
4.2	Чертеж "плоской детали".	1	1	-		
4.3	Приемы выполнения чертежа в системе прямоугольной проекции Создание трехмерной модели по чертежу детали	1	-	1		
4.4	Выполнение чертежа в системе прямоугольной проекции. Традиционные приемы построения изометрической проекции	1	-	1		
4.5	Наглядные изображения. Построение изометрической проекции опоры.	1	1	-		
4.6	Виртуальные инструменты различных геометрических построений.	1	1	-		
4.7	Геометрические построения при выполнении чертежей. Сопряжения. Сечения.	1	1	-		
4.8	Разрезы. Команды построения фаски и нанесения угловых размеров детали.	1	1	-		
4.9	Закрепление навыков создания чертежа и трехмерной модели на примере плоской детали	1	-	1		
5	<b>Собственный проект</b>	3	-	<b>3</b>		
5.1	Разработка собственного проекта и его презентация	3	-	3		
	<b>Зачет (защита проекта)</b>	3	-	-		3

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**  
**дополнительной общеразвивающей программы**  
**«Компьютерное черчение, проектирование и моделирование»**

**Цель освоения дополнительной общеразвивающей программы:**

формирование у обучающихся системы компетентностей в области современных компьютерных технологий и технического проектирования, обучение школьников основам воспроизведения плоских и пространственных объектов в цифровом виде с использованием современных средств моделирования.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной и инженерной деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность обучающегося.

**Объем программы:** 36 академических часов.

**Нормативный срок обучения:** 3 месяца/ 12 недель.

**Форма обучения:** очная.

**Таблица 3.**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Трудоемкость, час	Виды занятий			Вид аттестации
			Лекции, ак. ч.	Практические и семинарские занятия, ак. ч.	Организованная самостоятельная работа, ак. ч.	
<b>1</b>	<b>Первое знакомство с основными элементами интерфейса программы "КОМПАС3D LT"</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>-</b>
1.1	Введение в программный комплекс.	1	1	-	-	-
1.2	Просмотр готовых моделей деталей. Просмотр готовых чертежей. Просмотр готовых фрагментов. Завершение работы с программой. Знакомство с системой трехмерного твердотельного моделирования "КОМПАС-3D LT". Понятие вида, Создание вида: панель инструментов Геометрия, Панель свойств и Параметры инструментов. Компактная панель инструментов. Редактирование: команды и инструменты. Особенности постановки и инженерных задач. Орнаментальные изображения. Привязки:	1	-	1	-	-

	Глобальные и локальные. Применение инструментов: Непрерывный ввод объекта, Кривая Безье					
1.3.	Виды плоских деталей в документе Чертёж. Алгоритм плоскостного построения. Анализ формы объекта и синтез (изображения). Аналоговые, параметрические и координатные способы создания вида. Размеры: нанесение и редактирование размеров, текстовые вставки в документ Чертёж» (на созданных видах)	1	-	1	-	-
<b>2</b>	<b>Основные операции твердотельного моделирования</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	-
2.1	Введение в компьютерное моделирование: основные понятия и определения.	1	1	-	-	-
2.2	Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция «выдавливание».	1	1	-	-	-
2.3	Применение твердотельной операции Вращение	1	-	1	-	-
2.4	Применение операции Вращение к эскизу кривая Безье. Изучение Кинематической операции.	1	-	1	-	-
2.5	Кинематическая операция. Применение Кинематической операции к разным эскизам.	1	-	1	-	-
2.6	Изучение операции по сечениям для создания трехмерной твердотельной модели. Построение конуса. Построение пирамиды. Операция по сечениям.	1	-	1	-	-
<b>3</b>	<b>Координатное трехмерное моделирование</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		
3.1	Изучение инструмента Точка. Знакомство с видами отображения точки на экране (стиль, параметры, характеристики). Приемы работы с инструментом Точка	1	1	-		
3.2.	Приемы работы с инструментом Отрезок, методами построения и удаления отрезков.	1	-	1		

3.3.	Приемы работы с инструментом Отрезок. Изучение команд Параллельный отрезок и Перпендикулярный отрезок. Операции редактирования над объектами.	1	-	1		
3.4	Приемы использования операции копирования. Приемы работы с ломаными линиями и сплайновыми кривыми.	1	-	1		
3.5	Ломаные линии и сплайновые кривые. Формирование сложных поверхностей.	1	1	-		
3.6	Принципы построения моделей в прямоугольной системе координат трехмерного пространства.	1	1	-		
3.7	Твердотельное моделирование. Плоскости и прямоугольная система координат в пространстве.	1	1	-		
3.8	Приемы работы с виртуальными инструментами. Приемы работы с инструментом Окружность.	1	-	1		
3.9	Приемы работы с виртуальным инструментом Прямоугольник. Создание трехмерной модели Параллелепипед. Форма и формообразование.	1	-	1		
3.10	Форма и формообразование. Параллелепипед. Продолжение моделирования коробки. Скругление - технологический элемент. Построение моделей: призмы и пирамиды.	1	1	-		
3.11	Форма и формообразование. Призма	1	1	-		
3.12	Построение моделей с помощью операции вращения: цилиндрический стакан, конус, шар. Создание группы геометрических тел.	1	-	1		
4	<b>Совместное применение методов традиционного черчения, трехмерного моделирования и проектирования</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>3</b>		

4.1	Организуем компьютерное рабочее место	1	1	-		
4.2	Чертеж "плоской детали".	1	1	-		
4.3	Приемы выполнения чертежа в системе прямоугольной проекции Создание трехмерной модели по чертежу детали	1	-	1		
4.4	Выполнение чертежа в системе прямоугольной проекции. Традиционные приемы построения изометрической проекции	1	-	1		
4.5	Наглядные изображения. Построение изометрической проекции опоры.	1	1	-		
4.6	Виртуальные инструменты различных геометрических построений.	1	1	-		
4.7	Геометрические построения при выполнении чертежей. Сопряжения. Сечения.	1	1	-		
4.8	Разрезы. Команды построения фаски и нанесения угловых размеров детали.	1	1	-		
4.9	Закрепление навыков создания чертежа и трехмерной модели на примере плоской детали	1	-	1		
5	<b>Собственный проект</b>	3	-	<b>3</b>		
5.1	Разработка собственного проекта и его презентация	3	-	3		
	<b>Зачет (защита проекта)</b>	3	-	-		3

## Содержание программы

### I. Первое знакомство с основными элементами интерфейса программы "КОМПАС3D LT"

Введение в программный комплекс. Техника безопасности. Запуск программы "КОМПАС-3D LT". Основной экран системы. Основы работы со справочной системой. Первая настройка системы. Инструментальная панель, строка параметров.

Просмотр готовых моделей деталей. Просмотр готовых чертежей. Просмотр готовых фрагментов. Завершение работы с программой. Знакомство с системой трехмерного твердотельного моделирования "КОМПАС-3D LT". Понятие вида, Создание вида: панель инструментов Геометрия, Панель свойств и Параметры инструментов. Компактная панель инструментов. Редактирование: команды и инструменты. Особенности постановки и инженерных задач. Орнаментальные изображения. Привязки: Глобальные и

локальные. Применение инструментов: Непрерывный ввод объекта, Кривая Безье. Виды плоских деталей в документе Чертёж. Алгоритм плоскостного построения. Анализ формы объекта и синтез (изображения). Аналоговые, параметрические и координатные способы создания вида. Размеры: нанесение и редактирование размеров, текстовые вставки в документ Чертёж» (на созданных видах)

## **II. Основные операции твердотельного моделирования**

Введение в компьютерное моделирование: основные понятия и определения. Интерфейс окна Деталь. Знакомство с окном Дерево модели. Система 3D-координат в окне Деталь, и конструктивные плоскости.

Формообразование Детали выдавливанием: создание первого формообразующего элемента. Операция Эскиз. Правила и требования, предъявляемые к эскизам. Размеры в эскизах: фиксированные и информационные.

Знакомство с операциями твердотельного моделирования: операция «выдавливание». Использование операции Выдавливание к эскизу Отрезок. Использование операции Выдавливание к эскизу Окружность» Использование операции Выдавливание к эскизу Ломанная линия. Использование операции Выдавливание к эскизу Кривая Безье». Применение твердотельной операции Вращение. Редактирование готовой модели (детали). Операция Вращения. Использование операции Вращение к эскизу Отрезок. Применение операции Вращение к эскизу Окружность». Применение операции Вращение к эскизу кривая Безье. Использование операции Вращение к эскизу Ломанная линия». Изучение Кинематической операции. Особенности Кинематической операции твердотельного моделирования. Кинематическая операция. Применение Кинематической операции к эскизу Окружность. Применение Кинематической операции к эскизу Отрезок. Применение Кинематической операции по замкнутой траектории». Изучение операции по сечениям для создания трехмерной твердотельной модели. Построение конуса. Построение пирамиды. Операция по сечениям. Применение операции По сечениям, расположенным в смещенных плоскостях. Применение операции По сечениям, расположенным в перпендикулярных плоскостях». Применение операции по сечениям с эскизом точка. Применение операции по сечениям для создания модели лодки»

## **III. Координатное трехмерное моделирование**

Изучение инструмента Точка. Знакомство с видами отображения точки на экране (стиль, параметры, характеристики). Отработка навыков построения точки с помощью мыши, клавиатуры и непосредственного ввода координат точки.

Изучение инструмента Точка. Знакомство с видами отображения точки на экране (стиль, параметры, характеристики). Отработка навыков построения точки с помощью мыши, клавиатуры и непосредственного ввода координат точки. Приемы работы с

инструментом Точка. Изучение виртуального инструмента Точка. Удаление объектов»

Ввод координат и редактирование объектов с помощью клавиатуры и мыши. Отмена действий. Построение точек по координатам. Приемы работы с инструментом Отрезок, методами построения и удаления отрезков. Построение отрезка в системном виде. Создание нового вида. Работа с видом Построение и удаление отрезка в системном виде. Вид в системе КОМПАС–3D LT. Изучение команд Параллельный отрезок и Перпендикулярный отрезок». Операции редактирования над объектами чертежей и фрагментов: сдвиг, поворот, масштабирование, симметрия, копирование, деформация. Приемы использования операции копирования. Виды операции Копирования. Невозможные объекты». Приемы работы с ломаными линиями и сплайновыми кривыми: кривая Безье, NURBSкривая. Редактирование сплайновых кривых. Способы создания "скульптурных" поверхностей. Ломаные линии и сплайновые кривые. Построение ломаной линии и сплайновых кривых. Редактирование ломаной линии и сплайновых кривых». Формирование сложных поверхностей. Редактирование сложных поверхностей. Принципы построения моделей в прямоугольной системе координат трехмерного пространства. Закрепление навыков работы с твердотельной операцией выдавливания. Твердотельное моделирование. Создание модели трехмерного объекта. Создание тонкой пластины». Плоскости и прямоугольная система координат в пространстве. Создание второй пластины. Создание третьей пластины. Приемы работы с виртуальными инструментами, позволяющими разными способами начертить окружность, и некоторых геометрические алгоритмов построения, реализованных в аналитической форме в "компьютерных" инструментах. Приемы работы с инструментом Окружность. Знакомство с инструментами Окружность. Построение окружности». Инструмент Окружность по трем точкам. Работа с инструментом Окружность по трем точкам. Приемы работы с виртуальным инструментом Прямоугольник. Создание трехмерной модели Параллелепипед. Работа выполняется в подсистеме трехмерного моделирования. Форма и формообразование. Параллелепипед. Создание прямоугольного параллелепипеда. Изучение операции Вырезать выдавливанием (булева операция Вычитание). Форма и формообразование. Параллелепипед. Продолжение моделирования коробки. Скругление - технологический элемент. Построение моделей: призмы и пирамиды. Команда Многоугольник. Ассоциативный чертеж. Изучение операции Сечение плоскостью. Форма и формообразование. Призма. Операция сечение плоскостью. Модель призмы. Проекционная заготовка чертежа. Шестигранная призма. Операция сечение плоскостью. Построение моделей с помощью операции вращения: цилиндрический стакан, конус, шар. Изучение команды Вспомогательная прямая. Форма и формообразование. Тела вращения. Операция приклеить выдавливанием. Модель цилиндра. Операция Вращение. Создание группы геометрических тел.

#### **IV. Совместное применение методов традиционного черчения, трехмерного моделирования и проектирования**

Организуем компьютерное рабочее место. Приемы выполнения чертежа в чертежно-графической подсистеме КОМПАС-3D LT на примере "плоской" детали. Изучение команды Непрерывный ввод объектов. Оформление размерных надписей в чертеже. Создание трехмерной модели по готовому чертежу с помощью команды Копировать. Приемы выполнения чертежа в системе прямоугольной проекции в подсистеме чертежно-конструкторского редактора КОМПАС-3D LT на примере детали Опора. Создание трехмерной модели по чертежу детали. Выполнение чертежа в системе прямоугольной проекции. Выполнение чертежа. Нанесение размеров чертежа». Виртуальные инструменты различных геометрических построений: деление на равные части отрезков и окружностей, выполнение сопряжений и др. Изучение команды Радиальный размер. Геометрические построения при выполнении чертежей. Сопряжения. Деление объектов на равные части. Выполнение чертежа детали- кулачок.

Чертеж "плоской детали". Заполнение основной надписи штампа. Выполнение чертежа». Чертеж "плоской детали". Нанесение размеров. Построение трехмерной модели по чертежу». «Выполнение чертежа в системе прямоугольной проекции. Построение трехмерной модели опоры по чертежу. Создание проекционной заготовки чертежа модели». Традиционные приемы построения изометрической проекции в чертежно-конструкторском редакторе КОМПАС-3D LT: построение изометрических осей, изображение плоских фигур и окружности в изометрической проекции. Изучение команды Параллельный отрезок. Изучение операции Сдвиг по углу и расстоянию. «Наглядные изображения. Построение изометрической проекции опоры. Построение изометрической проекции детали. Построение задней грани детали с помощью операции Сдвиг». «Наглядные изображения. Построение изометрической проекции геометрических фигур». «Геометрические построения при выполнении чертежей. Сопряжения. Сопряжение двух дуг нижней и верхней частей. Нанесение размеров. Создание трехмерной модели по чертежу». «Сечения. Трехмерная модель вала. Создание сечения». «Разрезы» Команды построения фаски и нанесения угловых размеров детали. Знакомство с правилами подготовки документов к печати. «Закрепление навыков создания чертежа и трехмерной модели на примере плоской детали Шаблон. Создание нового вида. Выполнение чертежа заготовки. Построение фасок. Закрепление навыков создания чертежа и трехмерной модели на примере плоской детали Шаблон. Нанесение размеров чертежа. Печать чертежа. Создание трехмерной модели по чертежу.

#### **V. Собственный проект**

Разработка собственного проекта и его презентация.

## **9. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации**

### **9.1 Примерный перечень тестовых вопросов по разделам (темам)**

Не предусмотрен

### **9.2 Практическая работа/задание в составе дополнительной общеразвивающей программы повышения**

Программа включает в себя практическую работу/задание в рамках раздела (темы)

Разработка собственного проекта и его презентация

---

*(указать наименование раздела/темы)*

### **9.3 Общие критерии оценки ответов, обучающихся при текущем контроле успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации**

В процессе освоения учащимися каждого модуля курса предусмотрено проведение тренировочных тестов и самостоятельных работ, позволяющих проводить текущий и тематический контроль знаний и умений учащихся. В конце изучения курса проводится итоговая контрольная работа.

Тренировочные тесты и самостоятельные работы, нацеленные на проверку знаний основных теоретических сведений, оцениваются «зачтено» (при условии выполнении не менее 75% предложенных заданий) или «не зачтено».

Итоговая контрольная работа составляется по материалам в форме защиты проекта

По итогам реализации программы вариативного курса выставляется одна из оценок: «зачтено» или «не зачтено».

### **9.4 Общие критерии оценки выполненной практической работы/задания**

Оценивание результатов практической работы, выполненной обучающимися, осуществляется следующим образом:

– Выполненная практическая работа засчитывается в том случае, если обучающийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, могут быть допущены 2-3 недочета.

– Выполненная практическая работа не засчитывается, если обучающийся выполнил работу не полностью, объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, но в ходе проведения работы были допущены ошибки, либо объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

## **10. Учебно-методическое обеспечение программы дополнительной общеразвивающей программы**

### **10.1 Нормативные документы**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629.
4. Устав МИИГАиК, Положение о ТУ им. А.А. Леонова (филиал) МИИГАиК и иные локальные акты МИИГАиК и ТУ им. А.А. Леонова (филиал) МИИГАиК.

1.

### **10.2 Литература**

#### **Основная литература:**

1. Александрина, Н. А. Компьютерное моделирование в системе КОМПАС-ГРАФИК Графическое 2D моделирование: Учебное пособие; ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2016. – 152 с.
2. Богуславский, А. А. Компас 3D-LT: Учимся моделировать и проектировать на компьютере: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Технология и предпринимательство": в 2-х частях / Том Часть 1. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Коломна : Московский государственный областной социально-гуманитарный институт, 2012. – 156 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Герасимов, А. Компас 3D V10 – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. – 976 с.
2. Жданов, А. В. Конструкторская документация на сборочную единицу в КОМПАС-3D : учебно-методическое пособие – Омск : Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, 2024. – 113 с.
3. Кузьменко, С. В. Использование системы КОМПАС-3D для конструирования сборочных чертежей узлов : электронное учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров 35.03.06 – «Агроинженерия» и 20.03.02 – «Природообустройство и водопользование», а так же по специальностям 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и 23.03.03 «Автомобили и

автомобильное хозяйство»; Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – 39 с.

### **10.3 Электронный учебно-методический комплекс**

Не предусмотрено учебной программой.

### **10.4 Электронные ресурсы**

1. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений» <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory?ysclid=mkpdgqqasv352572439>

## **11. Организационно-педагогические условия**

Во время занятий по очной форме слушателям читаются обзорные лекции, нацеленные на усвоение и закрепление материалов по дополнительной общеразвивающей программе, а также проводятся практические и практические занятия.

Материал, как показывает опыт, усваивается обучающимся наиболее эффективно, если он излагается в последовательности в полном соответствии с разделами, предложенными в программе.

Образовательный процесс обеспечивается достаточной информационно-библиографической базой, современными техническими средствами, информационными и коммуникационными технологиями. В процессе обучения используются мультимедийные технологии, аудиоаппаратура, видеоаппаратура.

Дополнительную общеразвивающую программу разработал(и):

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Уч.степень /звание</b>	<b>Должность</b>
<b>1</b>	<b>Шульженко Сергей Николаевич</b>	<b>Доктор наук</b>	<b>Профессор</b>

## Лист согласования

Заместитель директора филиала

Сторожева Н.В.

Директор института дополнительного образования

Аренд О.Ю.