



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.П. ОГАРЁВА»**

(ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»)

УТВЕРЖДЕНО

решением учёного совета

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»

(протокол от «27» июня 2023 г. № 12)

Председатель ученого совета

Ректор Д.Е. Глушко



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

Моделирование в среде КОМПАС-3D

Форма обучения – очное

Объем программы: 144 часов

Срок обучения: 9 месяцев

Саранск 2023

1 Пояснительная записка

1.1 Направленность программы: техническая.

1.2 Актуальность программы: Знание программы КОМПАС-3D имеет большое значение не только для инженеров, но для студентов инженерных специальностей и школьников. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа помогает развитию профессиональных навыков, освоение межпредметных дисциплин как – черчение, геометрия, математика и т.д. Таким образом, изучая программу КОМПАС-3D, школьники приобретают знания и умения работы с программой по основам 3D-моделирования и осваивают межпредметные дисциплины, а также помогают развитию социальных навыков при работе в группе, творческого и пространственного мышления и воображения.

1.3 Цель программы: освоение профессиональных и социальных навыков в компьютерной графике и техническом зрении при помощи практических заданий и проектной работы, позволяет обучающимся искать дальнейшие пути развития и выбора будущей профессии.

1.4 Задачи программы:

Обучающие:

- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом развитии;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, профессиональную ориентацию учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся.
- познакомить учащихся с современными способами представления и чтения графической информации;
- сформировать у обучающихся основные умения, необходимые для чтения и построения чертежей;
- сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;
- сформировать базовые навыки создания презентаций и портфолио;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать формированию интереса к знаниям;

- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.

1.5 Отличительные особенности программы, новизна

Особенностью программы «Моделирование в среде КОМПАС-3D» является то, что программа курса позволит повысить интерес учащихся к изучению предметов инженерно-графического профиля через освоение межпредметных дисциплин, не рассматриваемых в базовом школьном курсе, а также через введение учебно-исследовательской и проектно-исследовательской деятельности в рамках этих дисциплин. В процессе проведения занятий, учащиеся получают передовые знания в области инженерных направлениях науки и техники, практические навыки работы на различных видах современного научного лабораторного оборудования.

Программа с одной стороны решает задачи популяризации направления 3D-моделирование среди учащихся с освоением отечественного программного обеспечения из семейства систем автоматизированного проектирования КОМПАС–3D, с другой на базе ДНК им. Е.М. Дианова (от кейсов по проекту до представления работ на конференциях и конкурсах различных уровней). В основе обучения лежит метод управления проектами – Scrum (Джефф Сазерленд и Кен Швабер), ТРИЗ-технологии (Г.С. Альтшуллер).

1.6 Нормативные правовые акты, на которых базируется разработка программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Республики Мордовия от 22 августа 2019 года № 352 «Об утверждении Порядка предоставления из республиканского бюджета Республики Мордовия гранта в форме субсидии некоммерческим организациям на обеспечение расходов по содержанию центров, реализующих

дополнительные общеобразовательные программы, в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования, в том числе участвующих в создании научных и научно-образовательных центров мирового уровня или обеспечивающих деятельность центров компетенций Национальной технологической инициативы»;

– Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Приказ Министерства образования Республики Мордовия от 4 марта 2019 года № 211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;

– Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный N 61573), действующие до 1 января 2027 года.

– Устав Университета и другие локальные нормативные акты Университета.

1.7 Адресат программы.

Набор в группу осуществляется на основе письменного заявления родителей или сетевого договора с образовательной организацией. Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего и старшего школьного возраста (10-17 лет).

1.8 Объем программы

Год обучения		Кол-во детей в группе	Продолжительность одного занятия в академических часах	Всего часов в неделю	Кол-во часов в год
I	Вводный	10-13	144 минут	4	144
				Итого:	144

1.9 Срок освоения: 9 месяцев.

1.10 Форма обучения: очная.

1.11 Особенности организации образовательного процесса.

Очная программа с применением ДОТ.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической, практической и проектной части. Теоретический материал даётся в том объёме, который необходим для осмысленного выполнения практической работы. При этом учащиеся постоянно побуждаются к самостоятельному поиску дополнительной информации, используя возможности современных информационных компьютерных технологий, научную и технической литературы и т.д.

1.12 Организационные формы обучения: групповые.

1.13 Режим занятий: 2 раза в неделю, по 2 часа.

1.14 Планируемые результаты освоения программы подведение итогов реализуется в рамках презентации и портфолио выполнения кейсов, представленных в программе.

1.15 Документ об обучении, выдаваемый по окончании обучения, и условия его получения обучающимся – сертификат установленного образца (получают лица, освоившие программу в полном объеме и прошедшие итоговую аттестацию в форме защиты проектных работ).

2 Учебный план и учебно-тематический план

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Моделирование в среде КОМПАС-3D»

№	Наименование разделов/модулей	Всего часов	В том числе			Форма контроля ¹
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	Модуль 1 Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности, знакомство	2	2	-		Собеседование
2	Модуль 2 Команообразование	2	2			Собеседование
3	Модуль 3 Экскурсия по МГУ им. Н.П.Огарева и ДНК им. ак. Е.М. Дианова	4	4			Собеседование
4	Модуль 4 Кейс 1 «Ведение 3D-Мир»	2	1	-		Собеседование Тестирование
5	Модуль 5 Кейс 2 «Жизнь в миллиметрах»	8	2	4		Практическая работа
6	Модуль 6 Кейс 3 «Карандаш не нужен»	18	-	17		Практическая работа
7	Модуль 7 Кейс 4 «Умный 3D-компьютер»	60	2	58		Практическая работа
8	Модуль 8 Кейс 5 «Сборочная единица»	20	2	18		Практическая работа
9	Модуль 9 Кейс 8 «Вселенная»	12	-	12		Практическая работа
10	Модуль 10 Кейс 7 «Разработка и защита итоговых проектов»	16	-	16		Проектная деятельность Готовый проект
Всего часов:		144				

2.2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Моделирование в среде КОМПАС-3D»

№ п/п	Наименования Разделов/модулей и дисциплин/тем	Всего часов	В том числе:			Форма контроля
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа	
<p align="center">Модуль 1 <u>Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности, знакомство.</u> <small>(наименование модуля)</small></p> <p align="center">Всего: <u>2</u> часа (лекционных)</p>						
1	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности, знакомство.	2	2	-	-	Собеседование
<p align="center">Модуль 2 <u>Команообразование</u> <small>(наименование модуля)</small></p> <p align="center">Всего: 2 часа (лекционных)</p>						
2	Команообразование	2	2	-	-	Собеседование
<p align="center">Модуль 3 <u>Экскурсия по МГУ им. Н.П.Огарева и ДНК им. ак. Е.М. Дианова</u> <small>(наименование модуля)</small></p> <p align="center">Всего: 2 часа (лекционных)</p>						
3	Экскурсия по МГУ им. Н.П.Огарева и ДНК им. ак. Е.М. Дианова	4	4	-	-	Собеседование
<p align="center">Модуль 4 <u>Кейс 1 «Ведение 3D-Мир»</u> <small>(наименование модуля)</small></p> <p align="center">Всего: <u>2</u> часа (лекционных)</p>						
4.1.	Виды и основные возможности программ твердотельного моделирования. Знакомство с 3D технологиями. Знакомство с 3D – принтером и с программой Cura. Виды пластика. Печать первой модели.	1	1	-	-	Собеседование
4.2	Проверка пройденного материала	1	-	-	-	Тестирование
<p align="center">Модуль 5 <u>Кейс 2 «Жизнь в миллиметрах»</u> <small>(наименование модуля)</small></p> <p align="center">Всего: 8 часа (из них: 4 часа – лекционных, 4 часов – практических)</p>						
5.1.	Развитие графического языка как средства общечеловеческого общения. Основы инженерной графики	8	2	6	-	Практическая работа
<p align="center">Модуль 6 <u>Кейс 3 «Карандаш не нужен»</u> <small>(наименование модуля)</small></p> <p align="center">Всего: 18 часа (из них: 1 часа – лекционных, 17 часов – практических)</p>						

6.1	Компас – График. Интерфейс программы и возможности. Сохранение документ. Построение чертежа с простыми командами. Вспомогательные прямые. Нанесение размеров	4	1	3	-	Практическая работа
6.2	Редактирование объектов на чертеже. Надпись. Удаление объекта и его частей. Заливка цветом. Штриховка.	2	-	2	-	Практическая работа
6.3	Построение чертежа плоской детали по имеющемуся половине изображения, разделённой осью симметрии	2	-	2	-	Практическая работа
6.4	Вычерчивание контура детали с делением окружности на равные части. Вычерчивание контура детали с применением сопряжения.	4	-	4	-	Практическая работа
6.5	Построение третьего вида по двум данным	4	-	4	-	Практическая работа
6.6	Игра на внимательность. Проверка пройденного материала.	2	-	2	-	Тестирование
Модуль 7 Кейс 4 «Умный 3D-компьютер» (наименование модуля)						
Всего: 60 часа (из них: 2 часа – лекционных, 58 часов – практических)						
7.1.	Компас – Деталь. Интерфейс программы и возможности. Дерево модели. Цветная заливка. Редактирование объектов	2	2	-	-	Практическая работа
7.2	Формообразующие операции создание трёхмерных объектов. Смещённая плоскость.	20	-	20	-	Практическая работа
7.3	Создание копий объектов командой – Массив по сетке. Отсечение части детали по эскизу (разрезы и сечение)	8	-	8	-	Практическая работа
7.4	Игра «Придумай модель»	2	-	2	-	Практическая работа
7.5	Творческие задания	8	-	8	-	Практическая работа
7.6	Защита творческих заданий	2	-	2	-	Собеседование
7.7	Листовое моделирование	6	-	6	-	Практическая работа

7.8	Моделирование по картинке	6	-	6	-	Практическая работа
7.9	Поверхность по сети кривых. Создание чертежа из 3D объекта. Создание 3D объекта из 2D	6		6	-	Практическая работа
Модуль 8 Кейс 5 «Сборка» (наименование модуля) Всего: 20 часа (из них: 2 часа – лекционных, 18 часов – практических)						
8.1	Компас – Сборка. Интерфейс программы и возможности. Добавление компонентов. Сопряжение компонентов. Перемещение компонентов. Зеркальное отражение. Вращение – перемещение. Создание компонента на месте	2	2	-	-	Практическая работа
8.2	Работа с чертежами	8	-	8	-	Практическая работа
8.3	Творческие задания	10	-	10	-	Практическая работа
Модуль 9 Кейс 6 «Вселенная» (наименование модуля) Всего: 12 часа (из них: 0 часа – лекционных, 12 часов – практических)						
9.1	Создание 3D солнечной системы	6		6	-	Практическая работа
9.2	Разработка космических машин, спутника, станций	6	-	6	-	Практическая работа
Модуль 10 Кейс 7 «Разработка и защита итоговых проектов» (наименование модуля) Всего: 16 часа (из них: 0 часа – лекционных, 16 часов – практических)						
10.1	Разработка итоговых проектов	10	-	10	-	Проектная деятельность
10.2	Подготовка к защите проектов	4	-	4	-	Проектная деятельность
10.3	Защита проектов	2	-	2		Готовый проект
ИТОГО:		144	-		-	-

3 Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

3.3.1 Программа Модуля 1 «Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности, знакомство»

Образовательная задача модуля: Провести знакомство с программой и провести вводный инструктаж по технике безопасности.

Объем дисциплины (модуля): 2 часа

в т.ч. лекций 2 часа; практических 0 часов.

Содержание модуля

Тема 1.1 Знакомство и введение в образовательную программу. Ознакомление обещающимися с программой, приемами и формами работы. Вводный инструктаж по технике безопасности (лекций 2 часа)

Лекция Знакомство и введение в образовательную программу. Ознакомление обещающимися с программой, приемами и формами работы. Вводный инструктаж по технике безопасности.

3.3.2 Программа Модуля 2 «Командообразование»

Образовательная задача модуля: Провести знакомство и командообразование игровой форме, научить ребят разговаривать и договариваться между собой.

Объем дисциплины (модуля): 2 часа

в т.ч. лекций 2 часа; практических 0 часов.

Содержание модуля

Тема 1.1 «Командообразование» (лекций 2 часа)

Лекция. Задания, которые в ненавязчивой игровой форме призваны сплотить обещающихся, научить ребят разговаривать и договариваться между собой, дружить и поддерживать друг друга, обучить взаимопомощи и взаимовыручке. Это своего рода такой инструмент, который укрепляет команду.

3.3.3 Программа модуля 3 «Экскурсия по МГУ им. Н.П. Огарёва и ДНК им. академика Е.М. Дианова»

Образовательная задача модуля: Провести знакомство в формате экскурсии с университетом и с центром ДНК им. академика Е.М. Дианова»

Объем дисциплины (модуля): 2 часа

в т.ч. лекций 2 часа; практических 0 часов.

Содержание модуля

Тема 1.1 «Экскурсия по МГУ им. Н.П. Огарёва и ДНК им. академика Е.М. Дианова» (лекций 2 часа)

Лекция Экскурсия по МГУ им. Н.П. Огарёва и ДНК им. академика Е.М. Дианова»

3.3.4 Программа модуля 4 «Ведение 3D-Мир»

Образовательная задача модуля: Знакомство с основными понятиями и с возможностями 3D технологии.

Объем дисциплины (модуля): 2 часа,
в т.ч. лекций 2 часа; практических 0 часов.

Содержание модуля

Тема 1.1 Виды и основные возможности программ твердотельного моделирования. Знакомство с 3D технологиями. Знакомство с 3D – принтером и с программой Sigma. Виды пластика. Печать первой модели. (лекций 2 часа)

Лекция Виды и основные возможности программ твердотельного моделирования. Знакомство с 3D технологиями. Знакомство с 3D – принтером и с программой Sigma. Виды пластика. Печать первой модели.

Тема 1.2 Проверка пройденного материала (лекций 1 часов, практических 0 часов)

Лекция .2 Проверка пройденного материала.

3.3.5 Программа модуля 5 Кейса 2 «Жизнь в миллиметрах»

Образовательная задача модуля: Знакомство развитием графического языка, а также с основами инженерной графики.

Объем дисциплины (модуля): 8 часов,
в т.ч. лекций 2 часа; практических - 6 часов

Содержание модуля

Тема 1.1 Развитие графического языка как средства общечеловеческого общения. Основы инженерной графики (лекций 2 часов, практических 6 часов)

Лекция Развитие графического языка как средства общечеловеческого общения. Основы инженерной графики. Конструкторские документы и требования к их оформлению. Построение проекций.

Практическое занятие Черчение и выполнение чертежей. Конструкторские документы и требования к их оформлению.

Литература:

Основная:

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский Черчение 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций \ ДРОФА-Аристель: М. – 2018 – 220 с.

2. Мусалимова Т., Шаштыгарин М., Ахметов Е., Колбатыр С., Алгартова Г. Черчение и начертательная геометрия : учебник высшего образования / Фолиант: М. – 2020. – 360 с.

3.3.6 Программа модуль 6 Кейс 3 «Карандаш не нужен»

Образовательная задача модуля: Знакомство и получения навыков построения чертежей в типе документа Компас 3D – фрагмент и чертеж,

Объем дисциплины (модуля): 18 часов,
в т.ч. лекций 1 час; практических - 17 часов;

Содержание модуля

Тема 1.1 Компас – График. Интерфейс программы и возможности. Сохранение документ Построение чертежа с простыми командами. Вспомогательные прямые. Нанесение размеров (лекций 1 час, практических 3 часов).

Лекция Знакомство с видом документа - График в Компас 3D –. Разбор интерфейса так же и возможности программы. Построение чертежа с простыми командами. Вспомогательные прямые. Нанесение размеров.

Тема 1.2 Редактирование объектов на чертеже. Надпись. Удаление объекта и его частей. Заливка цветом. Штриховка. (практических 2 часа).

Практическое занятие Редактирование объектов на чертеже. Надпись. Удаление объекта и его частей. Заливка цветом. Штриховка.

Тема 1.3 Построение чертежа плоской детали по имеющемуся половине изображения, разделённой осью симметрии (практических 2 часа).

Практическое занятие Построение чертежа плоской детали по имеющемуся половине изображения, разделённой осью симметрии.

Тема 1.4 Вычерчивание контура детали с делением окружности на равные части. Вычерчивание контура детали с применением сопряжения (практических 4 часа)

Практическое занятие Вычерчивание контура детали с делением окружности на равные части. Вычерчивание контура детали с применением сопряжения.

Тема 1.5 Построение третьего вида по двум данным (лекций 0 часов, практических 4 часов).

Практическое занятие Построение третьего вида по двум данным.

Тема 1.6 Игра на внимательность. Проверка пройденного материала (лекций 0 часов, практических 2 часов).

Практическое занятие Игра на внимательность, работа с чертежами. Проверка пройденного материала.

Литература:

Основная:

1. Баранова И. В. КОМПАС 3D для школьников черчение и компьютерная графика: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / И. В. Баранов – ДМК-Москва, 2009. – 520 с.

2. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. / В. П. Большаков – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 592 с.

3.3.5 Программа модуль 7 Кейс 4 «Умный 3D компьютер»

Образовательная задача модуля: Знакомство и получения навыков построения объемных 3D объектов в Компас 3D тип документа – деталь

Объем дисциплины (модуля): 60 часов,

в т.ч. лекций 2 часа; практических - 58 часов.

Содержание модуля

Тема 1.1 Компас – Деталь. Интерфейс программы и возможности. Дерево модели. Цветная заливка Редактирование объектов (лекций 2 часов, практических 0 часов)

Лекция Разбор возможностей Компас-3D –деталь и интерфейса программы. Дерево модели. Редактирование объектов.

Тема 1.2 Формообразующие операции создание трёхмерных объектов. Смещённая плоскость (практических 20 часов)

Практическое занятие Изучение формообразующих операций, создание трёхмерных объектов от геометрических тел до самых сложных. Изучение команды смещенная плоскость. Цветная заливка.

Тема 1.3 Создание копий объектов командой - Массив по сетке. Отсечение части детали по чертежу (разрезы и сечение) Зеркальное отражение (практических 8 часов).

Практическое занятие Изучение команды массив по сетке и зеркального отражения. Отсечение части детали (объёмной модели) по чертежу (разрезы и сечение).

Тема 1.4 Игра «Придумай модель» (практических 2 часа)

Практическое занятие Игра «Придумай модель», будут даны геометрические тела, которые нужно сформировать не обычный объект «Головоломка».

Тема 1.5 Творческие задания (практических 10 часов)

Практическое занятие Творческие задания.

Тема 1.6 Защита творческих заданий. (практических 2 часа)

Практическое занятие Защита творческих заданий.

Тема 1.7 Листовое моделирование (лекций 0 часов, практических 6 часов)

Практическое занятие Изучение раздела листовое моделирование.

Тема 1.8 Моделирование по картинке (лекций 0 часов, практических 4 часов)

Практическое занятие Создание объёмных моделей помощью картинок.

Тема 1.9 Поверхность по сети кривых. Создание чертежа из 3D-объекта. Создание 3D объекта из 2D (практических 4 часа)

Практическое занятие Изучение раздела поверхностного моделирование с командой поверхность по сети кривых. Создание чертежа из 3D-объекта. Создание 3D-объекта из 2D.

Тема 1.10 Проверка пройденного материала (практических 1 час)

Практическое занятие Проверка пройденного материала.

Литература

Основная:

1. Баранова И. В. КОМПАС 3D для школьников черчение и компьютерная графика: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / И. В. Баранов – ДМК-Москва, 2009. – 520 с.

2. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. / В. П. Большаков – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 592 с.

3.3.6 Программа модуль 8 Кейс 5 «Сборочная единица»

Образовательная задача модуля: Знакомство и получения навыков сборки объемных 3D объектов в Компас 3D тип документа – сборка

Объем дисциплины (модуля): 20 часов,

в т.ч. лекций 2 час; практических - 18 часов.

Тема 1.1 Компас – Сборка. Интерфейс программы и возможности. Добавление компонентов. Сопряжение компонентов. Перемещение компонентов. Зеркальное отражение. Вращение – перемещение. Создание компонента на месте (лекций 2 часа)

Лекция Возможности Компас 3D-Сборка. Интерфейс программы и возможности. Добавление компонентов. Сопряжение компонентов. Перемещение компонентов. Зеркальное отражение. Вращение – перемещение. Создание компонента на месте.

Тема 1.2 Работа с чертежами (практических 8 часов)

Практическое занятие Создание сборочной единицы и последующей сборкой.

Тема 1.3 Творческие задания (практических 10 часов)

Практическое занятие Творческие задания. Закрепление пройденных тем.

Литература

Основная:

1. Баранова И. В. КОМПАС 3D для школьников черчение и компьютерная графика: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / И. В. Баранов – ДМК-Москва, 2009. – 520 с.

2. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. / В. П. Большаков – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 592 с.

3.3.7 Программа модуль 9 кейс 8 «Вселенная»

Образовательная задача модуля: Провести исследования и создать трехмерное пространство вселенной и летающих космических машин

Объем дисциплины (модуля): 12 часов (практических).

в т.ч. лекций 0 час; практических – 12 часов.

Содержание модуля

Тема 1.1 Создание 3D солнечной системы (практических 6 часов)

Практическое занятие Создание 3D солнечной системы.

Тема 1.2 Разработка космических машин, спутника, станций (практических 6 часов).

Практическое занятие Разработка космических машин, спутника, станций

3.3.8 Программа модуль 10 Разработка и защита итоговых проектов

Образовательная задача модуля: Приобрести знания и навыков в проектной деятельности так же разработать итоговый проект.

Объем дисциплины (модуля): 16 часов

в т.ч. лекций 0 час; практических - 16 часов.

Содержание модуля

Тема 1.1 Разработка итоговых проектов (практических 10 часов)

Практическое занятие Разработка итоговых проектов

Тема 1.2 Подготовка итоговых проектов (практических 4 часа)

Практическое занятие Подготовка итоговых проектов

Тема 1.3 Защита проектов (практических 2 часа)

Практическое занятие Защита проектов.

4 Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Моделирование в среде КОМПАС-3D»

Начало и окончание реализации программы: 1 сентября-31 мая

Каникулы: 1-10 января

Продолжительность занятий: 45 минут

Продолжительность перемен: 15 минут

Образовательная недельная нагрузка на обучающихся: 4 часов.

Наименование модуля (раздела) / темы	Неделя	Кол-во часов
Модуль 1 Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности, знакомство		
1 Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности, знакомство.	1	2
Модуль 2 Командообразование		
1 Командообразование	1	2
Модуль 3 Экскурсия по МГУ им. Н.П.Огарева и ДНК им. ак. Е.М. Дианова		
1 Экскурсия по МГУ им. Н.П.Огарева и ДНК им. ак. Е.М. Дианова	2	2
Модуль 4 Кейс 1 «Ведение 3D мир»		
1 Виды и основные возможности программ твердотельного моделирования. Знакомство с 3D технологиями. Проверка пройденного материала.	2	2
Модуль 5 Кейс 2 «Жизнь в миллиметрах»		
1 Развитие графического языка как средства общечеловеческого общения. Основы инженерной графики	3-4	8

Модуль 6 Кейс 3 «Карандаш не нужен»		
1 Компас – График. Интерфейс программы и возможности. Сохранение документ. Построение чертежа с простыми командами. Вспомогательные прямые. Нанесение размеров	5-6	4
2 Редактирование объектов на чертеже. Надпись. Удаление объекта и его частей. Заливка цветом. Штриховка.	7	2
3 Построение чертежа плоской детали по имеющееся половине изображения, разделённой осью симметрии	7	2
4 Вычерчивание контура детали с делением окружности на равные части. Вычерчивание контура детали с применением сопряжения	7-8	4
5 Построение третьего вида по двум данным	9-10	4
6 Игра на внимательность. Проверка пройденного материала	11	2
Модуль 7 Кейс 4 «Умный 3D компьютер»		
1 Компас – Деталь. Интерфейс программы и возможности. Дерево модели. Цветная заливка. Редактирование объектов	11	2
2 Формообразующие операции создание трёхмерных объектов. Смещённая плоскость. Цветная заливка	12-16	20
3 Создание копий объектов командой - Массив по сетке. Зеркальное отражение	17-18	8
4 Игра «Придумай модель»	19	2
5 Творческие задания	20-22	8
6 Защита творческих заданий	23	2
7 Листовое моделирование	24-25	6
8 Моделирование по картинке	26-27	6
9 Поверхность по сети кривых. Создание чертежа из 3D объекта. Создание 3D объекта из 2D	28-29	6
Модуль 8 Кейс 5 «Сборочная единица»		
1. Компас – Сборка. Интерфейс программы и возможности. Добавление компонентов. Сопряжение компонентов. Перемещение компонентов. Зеркальное отражение. Вращение – вращение. Создание компонента на месте	29	2
2. Работа с чертежами	30-31	8
3. Творческие задания	32-33	8
Модуль 9 Кейс 8 «Вселенная»		
1 Создание 3D солнечной системы	31	6
2 Разработка космических машин, спутника, станций	31-33	6
Модуль 10 Разработка и защита итоговых проектов		

1 Разработка итоговых проектов	33-34	8
2 Подготовка к защите проектов	35-36	4
3 Защита проектов	36	2

5 Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1 Кадровое обеспечение

Название дисциплины / модуля / практики	ФИО преподавателя	Квалификация преподавателей (образование, ученая степень, ученое звание, награды, звания); квалификация преподавателей, привлекаемых к проведению занятий	Опыт профессиональной деятельности (преподавательской деятельности) (стаж работы)
Моделирование в среде КОМПАС-3D	Святкина Марина Анатольевна	- ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» Стандартизация и метрология (Магистратура 2020-2022гг.); - ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» Профессиональная переподготовка «Педагог дополнительного образования» - педагог дополнительного образования	3,10 года

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Литература:

Основная:

1. Баранова И. В. КОМПАС 3D для школьников черчение и компьютерная графика: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / И. В. Баранов – ДМК-Москва, 2009. – 520 с.
2. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. / В. П. Большаков – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 592 с.
3. Бурова В. Г., Иванцевской Н. Г. Инженерная графика : общий курс. / Учебник под ред. Н. Г. Иванцевской, В.Г.Бурова – М. : Логос, 2004. – 232 с.
4. Власов М. П. Инженерная графика: учебное пособие для втузов / М. П. Власов – М. : Высшая школа, 1979. – 279 с.
5. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский Черчение 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций \ ДРОФА-Аристель: М. – 2018 – 220 с.
6. Мусалимова Т., Шаштыгарин М., Ахметов Е. Колбатыр С., Алгартова Г. Черчение и начертательная геометрия: учебник высшего образования / Фолиант: М. – 2020. – 360 с.

Дополнительная

1. Черкашина Г. Д. , Хныченкова В.А. Технология. Компьютерное черчение: компьютерное моделирование в системе КОМПАС 3D учебное методическое пособие (для учителей черчения и информатики) / Г. Д. Черкашина, В. А. Хныченкова. – СПб : 2013. – 117 с.

Нормативные документы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Постановление Правительства Республики Мордовия от 22 августа 2019 года № 352 «Об утверждении Порядка предоставления из республиканского бюджета Республики Мордовия гранта в форме субсидии некоммерческим организациям на обеспечение расходов по содержанию центров, реализующих дополнительные общеобразовательные программы, в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования, в том числе участвующих в создании научных и научно-образовательных центров мирового уровня или обеспечивающих деятельность центров компетенций Национальной технологической инициативы»;

3. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

6. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

8. Приказ Министерства образования Республики Мордовия от 4 марта 2019 года № 211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;

9. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением

Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный N 61573), действующие до 1 января 2027 года.

10. Устав Университета и другие локальные нормативные акты Университета.

5.3 Материально-техническое обеспечение

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
201	Лекции, Практическая работа, собеседование, тестирование	Ноутбуки, компьютерные мышки, проектор и экран, программное обеспечение «Космас-3D» и «Cura».

6 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

6.1 Формы аттестации

Название	Форма аттестации
Модуль 1 Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности, знакомство	Собеседование
Модуль 2 Команообразование	Собеседование
Модуль 3 Экскурсия по МГУ им. Н.П.Огарева и ДНК им. ак. Е.М. Дианова	Собеседование
Модуль 4 Кейс 1 «Ведение 3D-Мир»	Практическая работа, Тестирование
Модуль 5 Кейс 2 «Жизнь в миллиметрах»	Практическая работа, тестирование, собеседование
Модуль 6 Кейс 3 «Карандаш не нужен»	Практическая работа
Модуль 7 Кейс 4 «Умный 3D-компьютер»	Практическая работа
Модуль 8 Кейс 5 «Сборочная единица»	Практическая работа
Модуль 9 Кейс 8 «Вселенная»	Практическая работа
Модуль 10 Кейс 7 «Разработка и защита итоговых проектов»	Готовый проект

6.2 Оценочные материалы

6.2.1 Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Модуль	Перечень контрольных заданий	Критерии оценки
Модуль 1 Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности, знакомство	Инструкция техники безопасности, Собеседование	Ознакомление с техникой безопасностью в университете.
Модуль 2 Команообразование	Собеседование	Знакомство с группой
Модуль 3 Экскурсия по МГУ им. Н.П.Огарева и ДНК им. ак. Е.М. Дианова	Собеседование	Ознакомление с техникой безопасностью в университете. И как устроен университет.
Модуль 4 Кейс 1 «Ведение 3D-Мир»	Практическая работа	Самостоятельность выполнения работы, понимание темы исследования, степень владения материалом.
Модуль 5 Кейс 2 «Жизнь в миллиметрах»	Практическая работа	Самостоятельность выполнения работы, понимание темы исследования, степень владения материалом.
Модуль 6 Кейс 3	Практическая работа	Самостоятельность

«Карандаш не нужен»		выполнения работы, понимание темы исследования, степень владения материалом.
Модуль 7 Кейс 4 «Умный 3D-компьютер»	Практическая работа	Самостоятельность выполнения работы, понимание темы исследования, степень владения материалом.
Модуль 8 Кейс 5 «Сборочная единица»	Проектная деятельность	Практическое использование пройденного материала
Модуль 9 Кейс 8 «Вселенная»	Проектная деятельность	Практическое использование пройденного материала
Модуль 10 Кейс 7 «Разработка и защита итоговых проектов»	Готовый проект	Умение представить и защитить индивидуальную (парную, групповую) работу, умение отвечать на вопросы.

6.2.2 Комплект оценочных средств для проведения итоговой аттестации

Критерии оценки проектов:

1. Умение представить и защитить индивидуальную (парную, групповую) работу, умение отвечать на вопросы.
2. Самостоятельность выполнения работы, понимание темы исследования, степень владения материалом.
3. Уровень проработанности исследования.
4. Практическое использование результатов исследования.
5. Перспектива исследования результатов исследования.

Критерии и показатели оценки мультимедийных презентаций

Основная оценка мультимедийной презентации, выполненной обучающимся, складывается из оценки целевой, структурной, содержательной и графической составляющих презентации, как продукта его самостоятельной работы и оценки процедуры защиты презентации.

Оценивание мультимедийной презентации происходит по следующим критериям и показателям:

Критерии оценки презентации	Оцениваемые показатели
Тема презентации	Соответствие темы презентации тематике семинарского занятия, программе дисциплины
Цели и задачи презентации	Соответствие целей и задач поставленной теме
Основные идеи презентации	Соответствие содержания основных идей презентации целям и задачам: <ul style="list-style-type: none">- Основные идеи вызывают ли интерес у аудитории- Количество (для запоминания аудиторией не более 4-5)
Структура	<ul style="list-style-type: none">- Правильное оформление титульного листа- Наличие последовательного плана работы- Наличие понятной навигации- Присутствует логическая последовательность информации на слайдах (вступление-основная часть-выводы)- Присутствуют гиперссылки на приложение к презентации- Обоснованные выводы и сделано заключение- Представлен список источников- Использован оптимальный объем слайдов для раскрытия темы
Содержание	<ul style="list-style-type: none">- Содержание соответствует теме, цели и задачам презентации и полностью раскрывает их- В презентации представлена достоверная информация- Все заключения подтверждены достоверными источниками- Язык изложения материала понятен аудитории- В содержании отсутствуют орфографические, грамматические, синтаксические и речевые ошибки- Актуальность, точность и полезность содержания- Соблюдение авторских прав при использовании источников
Подбор информации	Уместность использования: <ul style="list-style-type: none">- Графических иллюстраций- Статистических данных- Диаграмм и графиков- Экспертных оценок- Примеров- Сравнений- Художественной литературы: стихи, отрывки произведений,

	высказывания великих людей и т.п.
Защита презентации	<ul style="list-style-type: none"> – Соблюдение регламента выступления – Громкое, четкое объяснение содержания слайда – Поддержание зрительного контакта с аудиторией – Показан вклад каждого из членов группы (для групповых презентаций) – Доклад без речевых ошибок
Дизайн презентации	<ul style="list-style-type: none"> – Читаемость шрифтов презентации – Единый стиль оформления всех слайдов – Корректно ли выбран цвет фона, шрифта, заголовков (фон и цвет шрифта контрастируют, использовано не более трёх цветов в оформлении слайда) – Ключевые идеи выделены – Наличие элементов анимации – (не более трёх анимационных эффектов на слайде), – В оформлении презентации использованы фотографии, видеозаписи, звуковое сопровождение – На слайде представлено не более двух изображений

7 Сведения об обновлении программы

Программа обновлена решением Ученого совета Университета:

№	Прилагаемый к ДООП документ, содержащий текст обновления	Решение об обновлении ДООП	
		дата	протокол №
1.	Приложение № 1	__ . __ 20__ г.	
2.	Приложение № 2	__ . __ 20__ г.	
3.	Приложение № 3	__ . __ 20__ г.	
4.	Приложение № 4	__ . __ 20__ г.	