



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 и проектирование в среде КОМПАС-3D

Форма обучения – очное

Объем программы: 72 часов

Срок обучения: 4 месяца

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: получение первичных профессиональных навыков в компьютерной графике при помощи практических заданий и проектной работы, позволяя обучающимся сформировать навыки будущей профессии.

1.4 Задачи программы:

Обучающие:

- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, техническом и 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 и проектирование 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, но реализуемых через введение проектно деятельности в рамках программы. 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 развитие творческого и инженерного мышления при работе над проектами, подготовки к конкурсам различных уровней и конференциям. 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 соглашения с образовательной организацией. Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего и старшего школьного возраста (12-18 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	45 минут	4	72
				Итого:	72

1.9 Срок освоения: 4 месяца.

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 техническую литературы и т.д.

1.12 Организационные формы обучения: индивидуальные и 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 (проектов), 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 и проектирование 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	6	6	-	-	Собеседование
4	Модуль 3 «Умный 3D-компьютер»	16	-	16	-	Практическая работа
5	Модуль 4 «Решение творческих задач»	28	-	28	-	Практическая работа
6	Модуль 5 «Разработка и защита итоговых проектов»	20	-	20	-	Проектная деятельность Готовый проект
Всего часов:		72	8	64	-	-

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

№ п/п	Наименования Разделов/модулей и дисциплин/тем	Всего часов	В том числе:			Форма контроля
			лекции	практич еские занятия	самостоят ельная 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: 2 часа (из них: 2 часа – лекционных)</p>						
1.1	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности, знакомство.	2	2	-	-	Собеседа ние
<p align="center">Модуль 2 <u>Команообразование</u> <small>(наименование модуля)</small></p> <p align="center">Всего: <u>6</u> часа (из них: <u>6</u> часа – лекционных)</p>						
2.1	Команообразование	4	4	-	-	Собеседа ние
2.2	Экскурсия по МГУ им. Н.П. Огарева и ДНК им. академика Е.М. Дианова	2	2	-	-	Собеседа ние
<p align="center">Модуль 3 <u>«Умный 3D-компьютер»</u> <small>(наименование модуля)</small></p> <p align="center">Всего: 16 часа (из них: 16 часов – практических)</p>						
3.1	Твердотельное и листовое моделирование	2	-	2	-	Практичес кая работа
3.2	Создание модели на основе картинки. Поверхностное моделирование.	6	-	6	-	Практичес кая работа
3.3	Основы технологии 3D печати. Знакомство с компьютерной программой CURA	8	-	8	-	Практичес кая работа
<p align="center">Модуль 4 <u>«Решение творческих задач»</u> <small>(наименование модуля)</small></p> <p align="center">Всего: 28 часа (из них: 28 часов – практических)</p>						
3.1	Практические работы по теме «Сборка»	16		6		Практическа я работа
3.2	Совместные проекты с другими направлениями	12		12		Практическа я работа
<p align="center">Модуль 5 <u>«Разработка и защита итоговых проектов»</u> <small>(наименование модуля)</small></p> <p align="center">Всего: 20 часа (из них: 20 часов – практических)</p>						

10.1	Разработка итоговых проектов	14	-	14	-	Проектная деятельность
10.2	Подготовка к защите проектов	4	-	4	-	Проектная деятельность
10.3	Защита проектов	2	-	2		Готовый проект
ИТОГО:		72	8	64	-	-

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 ввести вводный инструктаж по технике безопасности

Объем дисциплины (кейса): 2 часов,
в т.ч. лекций 2 часов; практических - 0 часов; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание кейса

Тема 1.1 Знакомство и введение в образовательную программу. Ознакомление обещающимися с программой, приемами и формами работы. Вводный инструктаж по технике безопасности. (лекций 2 часов, практических 0 часов)

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 (кейса): «Командообразование» 6 часов,
в т.ч. лекций 6 часов.

Содержание кейса

Тема 1.1 «Командообразование» (лекций 6 часов, практических 0 часов)

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 «Умный 3D-компьютер»

Образовательная задача модуля: Получения навыков построения объемных 3D объектов в Компас 3D в разделах как листовое, поверхностное моделирование

Объем дисциплины (кейса): 16 часов (практических).

Содержание кейса

Тема 1.1 Твердотельное и листовое моделирование (практических 2 часа)

Практическое занятие Твердотельное и листовое моделирование

Тема 1.2 Создание модели на основе картинки. Поверхностное моделирование. (практических 6 часов)

Практическое занятие Создание модели на основе картинки. Поверхностное моделирование.

Тема 1.3 Основы технологии 3D печати. Знакомство с компьютерной программой CURA (лекций 0 часов, практических 8 часов)

Практическое занятие Изучение и настройка программой CURA. Печать 3D деталей.

3.3.4 Программа модуля 4 «Решение творческих задач»

Образовательная задача модуля: Разработка проектов с другими направлениями

Объем дисциплины (кейса): 16 часов (практических).

Содержание кейса

Тема 1.1 Практические работы по теме «Сборка» (практических 16 часов)

Практическое занятие Практические работы по теме «Сборка»

Тема 1.2 Совместные проекты с другими направлениями. (практических 6 часов)

Практическое занятие Совместные проекты с другими направлениями.

3.3.5 Программа модуль 5 Разработка и защита итоговых проектов

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

Объем дисциплины (модуля): 20 часов (практических).

Содержание модуля

Тема 1.1 Разработка итоговых проектов (практических 14 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 и проектирование в среде КОМПАС-3D»

Начало и окончание реализации программы: 1 сентября-31 декабря

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		
1.1 Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности, знакомство.	1	2
Модуль 2 Командообразование		
2.1 Командообразование	1-2	4
Модуль 3 «Умный 3D-компьютер»		
3.1 Твердотельное и листовое моделирование	3	2
3.2 Создание модели на основе картинки. Поверхностное моделирование.	3-4	6
3.3 Основы технологии 3D печати. Знакомство с компьютерной программой CURA	5-7	8
Модуль 4 «Решение творческих задач»		
4.1 Практические работы по теме «Сборка»	8-11	16
4.2 Совместные проекты с другими направлениями	11-13	10
Модуль 5 Разработка и защита итоговых проектов		
5.4 Разработка итоговых проектов	14-17	16
5.4 Подготовка к защите проектов	18-20	12
5.4 Защита проектов	20-21	4

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 и проектирование в среде КОМПАС-3D	Святкина Марина Анатольевна	- ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» Стандартизация и метрология (Магистратура 2022г.); - ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» Профессиональная переподготовка «Педагог дополнительного образования» - педагог дополнительного образования	3 года 10 месяцев

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., 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.

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 «Cuga».

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 «Умный 3D-компьютер»	Собеседование
Модуль 4 «Решение творческих задач»	Практическая работа
Модуль 5 «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 Кейс 1 «Умный 3D-компьютер»	Практическая работа	Ознакомление с техникой безопасностью в университете. И как устроен университет.
Модуль 4 Кейс 2 «Решение творческих задач»	Практическая работа	Самостоятельность выполнения работы, понимание темы исследования, степень владения материалом.
Модуль 5 Кейс 3 «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	Уместность использования:

<p>информации</p>	<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.
<p>Защита презентации</p>	<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
<p>Дизайн презентации</p>	<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.	