

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное негиповое образовательное учреждение
Мурманской области
«Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 16.04.25 № 25

Председатель _____ / О.А.Бережняк

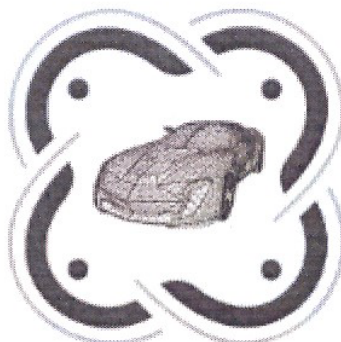
УТВЕРЖДЕНА

Приказом ГАНОУ МО

«ЦО «Лапландия»

от « 16 » 04 2025 г. № 534

Директор _____ С.В. Кулаков



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Введение в 3D моделирование»

Объём программы: 8 часов

Возраст учащихся: 12-17 лет

Автор-составитель:
Савенко Юлия Романовна,
педагог
дополнительного образования

Мурманск
2025

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: стартовый модуль.

Пояснительная записка

Область применения программы: может применяться в учреждениях дополнительного образования и общеобразовательных школах при наличии материально-технического обеспечения и соблюдении санитарных норм.

В эпоху цифровой трансформации, когда технологии 3D-моделирования проникают во все сферы жизни, от проектирования и строительства до медицины и развлечений, растёт потребность в специалистах, способных создавать трёхмерные модели и работать с ними. Умение визуализировать идеи в трёхмерном пространстве, конструировать виртуальные объекты и создавать прототипы становится важным конкурентным преимуществом в современном мире профессий. Поэтому особую актуальность приобретает задача формирования у подрастающего поколения компетенций в области 3D-моделирования, развития инженерного мышления, пространственного воображения и творческих способностей. Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Введение в 3D-моделирование» разработана с целью предоставить учащимся возможность получить первичные знания и практические навыки в этой перспективной области, освоить базовые принципы работы с трёхмерными редакторами и подготовиться к участию в тематических конкурсах и олимпиадах.

Актуальность программы «Введение в 3D-моделирование» обусловлена необходимостью знакомства с пространством, развития инженерного мышления и конструкторских способностей, что является ключевым аспектом успешной профессиональной деятельности в различных областях, где применяется 3D-моделирование. Она предоставляет каждому учащемуся возможность проявить и реализовать свой творческий потенциал, воплотить свои идеи в сфере компьютерного моделирования и дизайна, делая акцент на практическом применении полученных знаний и умений для решения конкретных задач.

Новизна программы заключается в интеграции базовых знаний о 3D-моделировании с практическими навыками, необходимыми для успешного участия в 3D-олимпиадах. Программа сочетает изучение основных инструментов и техник 3D-моделирования с разбором заданий прошлых лет и тренировками в решении типовых задач олимпиадного уровня. Такой подход позволяет учащимся не только освоить основы 3D-моделирования, но и развить навыки, необходимые для достижения высоких результатов на соревнованиях. Кроме того, программа ориентирована на использование доступного и интуитивно понятного программного обеспечения, что делает её привлекательной для широкого круга учащихся и позволяет им сосредоточиться на изучении основных принципов 3D-моделирования, а не на освоении сложного программного интерфейса.

Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Программа разработана в соответствии:

с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

с письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;

со Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённой приказом Президента РФ от 28.02.2024 № 145;

с постановлением Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» в редакции от 29.10.2024;

с постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

с постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

с Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.

Цель программы: Сформировать у обучающихся базовые навыки 3D-моделирования, развить интерес к техническому творчеству и подготовить к участию в профильных конкурсах и олимпиадах.

Задачи программы:

Образовательные:

1. Познакомить учащихся с базовыми понятиями и принципами 3D-моделирования;
2. Познакомить учащихся с типовыми задачами и требованиями 3D-олимпиад;
3. Подготовить учащихся к практическому решению задач 3D-олимпиад.
4. Сформировать навыки создания сложных трёхмерных объектов с использованием продвинутых техник и инструментов.

Развивающие:

1. Развивать аналитическое мышление и умение решать сложные конструкторские задачи;
2. Развивать навыки планирования и организации сложных проектов 3D-моделирования;
3. Развивать навыки работы в команде и умение эффективно обмениваться знаниями и опытом с другими;
4. Развивать навыки представления и защиты своих проектов 3D-моделирования.

Воспитательные:

1. Воспитывать стремление к постоянному совершенствованию своих знаний и навыков в области 3D-моделирования;
2. Развивать умение работать в условиях ограниченного времени и ресурсов;
3. Способствовать формированию профессиональной ориентации учащихся в области 3D-моделирования и дизайна;
4. Формировать у учащихся уверенность в своих силах и готовность к решению сложных задач.

Адресат программы:

Данная дополнительная общеразвивающая программа «Введение в 3D-моделирование» предназначена для учащихся в возрасте от 12 до 17 лет, проявляющих интерес к миру цифровых технологий, техническому творчеству и желающих освоить основы 3D-моделирования. Особое внимание в программе уделяется подготовке к участию в 3D-олимпиадах различного уровня.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: 12-17 лет

Формы реализации программы - очная, групповая, для отдельных тем предусмотрены мелкогрупповые занятия.

Срок реализации программы (модуля): 1 месяц

Объем программы (модуля): 8 часов

Количество обучающихся в группе: 6-10 человек.

Форма организации учебных занятий: комбинированные и практические занятия; игры, праздники, конкурсы и другие.

Виды учебных занятий и работ: лекции, практические работы, беседы, конкурсы, выставки, тестирование.

Формы подведения итогов: участие в конкурсах, в выставках моделей / прототипов, соревнованиях, защита разработанных дизайн-проектов в группе.

Формы итоговой диагностики: тестовые задания, конкурсы, защита проектов.

Ожидаемые результаты:

Личностными результатами учащихся являются:

1. Формирование представления о 3D-моделировании как о сфере деятельности, способствующей развитию технологий, созданию новых продуктов и улучшению жизни людей.
2. Развитие любознательности, технической смекалки и конструкторского мышления при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.
3. Развитие образно-логического и пространственного мышления, необходимых для успешного создания трёхмерных объектов и управления ими.

Метапредметными результатами учащихся являются:

1. развитая наблюдательность, внимание, воображение и мотивация к учебной деятельности;
2. умение вести поиск, анализ, отбор информации, ее сохранение, передачу с помощью технических средств и информационных технологий;
3. работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
4. Развитие навыков проведения исследований, анализа тенденций и применения новых технологий в 3D-моделировании и прототипировании.

Предметными результатами учащихся являются:

1. Знание основ 3D-моделирования, этапов создания 3D-объектов и областей их применения.
2. Приобретение опыта решения типовых задач 3D-олимпиад и демонстрация навыков 3D-моделирования в условиях ограниченного времени и ресурсов.
3. Умение свободно использовать основные функции программ для 3D-моделирования для создания, редактирования и трансформации 3D-объектов.
4. Умение создавать 3D-модели различной сложности и готовить их к 3D-печати или визуализации.

Учебный план:

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение в 3D моделирование и 3D олимпиаду	1	1	0	Комбинированная форма (устный контроль)
2.	Интерфейс и инструменты: эффективное использование для олимпиадных задач	1	0	1	Фронтальная форма (устный контроль), комбинированная форма (практический контроль)
3.	Моделирование по чертежам и схемам: практика и оптимизация	1	1	0	Фронтальная форма (устный контроль), комбинированная форма (практический контроль)
4.	Моделирование функциональных деталей и механизмов: подготовка к техническим заданиям	3	0	3	Фронтальная форма (устный контроль), комбинированная форма (практический контроль)
5.	Подготовка к 3D олимпиаде, разбор заданий	2	0	2	Комбинированная (практическая проверка)
	ИТОГО:	8	2	6	

Содержание программы

1. Введение в 3D моделирование и 3D олимпиаду (1 ч.)

Практика (1 час): Знакомство с понятием 3D моделирования, областями его применения. Обзор популярных программ для 3D моделирования (Tinkercad, Blender и др.). Обсуждение целей и задач 3D олимпиады, примеры заданий. Демонстрация готовых 3D моделей.

2. Интерфейс и инструменты: эффективное использование для олимпиадных задач (1 ч.)

Теория (1 час): Изучение интерфейса выбранной программы для 3D моделирования. Подробный разбор основных инструментов: создание, перемещение, вращение, масштабирование, изменение формы. Настройки программы и виды отображения.

3. Моделирование по чертежам и схемам: практика и оптимизация (2 ч.)

Теория (1 час): Изучение основных геометрических примитивов (куб, сфера, цилиндр, конус и т.д.) и способов их создания в программе.

Практика (1 час): Практическое создание и преобразование примитивов: перемещение, вращение, масштабирование. Эксперименты с различными параметрами примитивов.

4. Моделирование функциональных деталей и механизмов: подготовка к техническим заданиям (3 ч.)

Практика (3 часа): Самостоятельное создание 3D модели выбранного простого объекта с использованием изученных инструментов и техник. Применение операций над примитивами.

5. Подготовка к 3D олимпиаде, разбор заданий (1 ч.)

Практика (1 час): Анализ типовых заданий 3D олимпиады прошлых лет. Практическое решение задач под руководством преподавателя. Обсуждение стратегий и тактик успешного участия в олимпиаде.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график (см. Приложение 1)

Ресурсное обеспечение программы.

Материально-техническое обеспечение:

Для реализации дополнительной общеобразовательной программы необходимо:

- помещение для занятий с достаточным освещением (не менее 300-500лк), столы, оборудованные розетками с напряжением 220 в;
- шкафы и стеллажи для хранения инструментов, расходных материалов, измерительных инструментов.

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 10 учащихся.

Основное оборудование и материалы	Кол-во	Ед. изм.
Компьютер	11	шт.
3D принтер учебный (Picaso 3D Designer)	2	шт.
3D ручки	3	шт.
Принтер цветной (A4)	1	шт.
Проектор	1	шт.
Экран	1	шт.

Дополнительное оборудование и материалы	Кол.	Ед. изм.
Раковина	1	шт.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература по направлению,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя справочные материалы из сети Интернет.

Диагностика результативности образовательного процесса

В течение всего периода реализации программы по определению уровня ее усвоения учащимися, осуществляются диагностические срезы:

1. *Входной контроль* посредством бесед, анкетирования, тестов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а также выявляются их творческие способности. Входной контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы, вопросники, тестирование и пр.

2. *Промежуточный контроль* позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Проводятся контрольные тесты, опросы, беседы, выполнение практических заданий.

3. *Итоговый контроль* проводится по окончании программы и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися. Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы: участие во внутренних мероприятиях Технопарка, муниципальных и областных мероприятиях, защита проекта и создание прототипа или групповые соревнования.

Достигнутые учащимися знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

Сводная таблица результатов обучения

по образовательной программе дополнительного образования детей

педагог д/о

группа № _____

№ п/п	ФИ учащегося	Теоретические знания	Практические умения и навыки	Творческие способности	Воспитательные результаты	Итого
1.						
2.						
3.						
4.						

Оценка уровней освоения модуля

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания.	Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Учащийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки.	Учащийся способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий, правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Учащийся может использовать средства вычислительной техники для реализации идеи. Учащийся способен применять современные технологии обработки материалов и создания прототипов. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Конструкторские способности.	Учащийся способен узнать и выделить объект (конструкцию, устройство), определить его составные части и конструктивные особенности.

		Учащийся способен выразить идею различными способами – текстовым описанием, эскизом, макетом, компьютерной моделью, прототипом. Учащийся способен выделять составные части объекта. Учащийся способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам. Учащийся способен из преобразованного или видоизмененного объекта, или его отдельных частей собрать новый.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания.	Учащийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки.	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Может использовать средства вычислительной техники для реализации идеи или выражения отдельных ее сторон. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
	Конструкторские способности.	Учащийся может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся не всегда способен самостоятельно разобрать, выделить составные части конструкции. Учащийся не способен видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам без подсказки педагога. Учащийся способен выразить идею по крайней мере двумя способами – текстовым описанием, эскизом, макетом, компьютерной моделью, прототипом.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания.	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки.	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Учащийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания, не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.
	Конструкторские способности.	Учащийся с подсказкой педагога может узнать и выделить объект (конструкцию, устройство). Учащийся с подсказкой педагога способен выделять составные части объекта. Разобрать, выделить составные части конструкции, видоизменить или преобразовать объект по заданным параметрам может только в совместной работе с педагогом.

Рабочая программа воспитания

Цель воспитания – создание условий для формирования у обучающихся необходимых профессиональных и личностных качеств, обеспечивающих успешное освоение дальнейших образовательных программ и применение полученных знаний и умений в различных сферах деятельности.

Задачи:

1. воспитание положительных морально-волевых качеств: смелости, дисциплинированности, честности, трудолюбия, самостоятельности;
2. формирование доброжелательного отношения к товарищам, уважительного отношения к результатам своих достижений и достижениям других;
3. формирование духовно-нравственных качеств социально активной личности, воспитание трудолюбия, инициативности и настойчивости в преодолении трудностей;
4. самовоспитание спортсмена – сознательная деятельность, направленная на совершенствование собственной личности.
- 5.

Воспитательная работа включает:

1. Организационно-управленческое воспитание. Развитие навыков планирования, организации рабочего процесса, управления временем и ресурсами при выполнении проектов по 3D-моделированию.

Эстетическое воспитание. Развитие эстетического вкуса, умения создавать красивые и гармоничные 3D-модели, понимание принципов композиции, пропорций и цветовой гармонии

Список литературы

для педагога

1. Будущее рядом. Сайт о новых технологиях и будущем человечества [Электронный ресурс]: <http://near-future.ru/> (дата обращения: 02.02.2020)
2. Васин С.А. Проектирование и моделирование промышленных изделий М.: Машиностроение, 2004. — 692 с.
3. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
4. Лук Александр Наумович. Мышление и творчество. М., Политиздат, 1976. 144 с. (Философ. б-чка для юношества).
5. Маслова Е.В. Творческие работы школьников. Алгоритм построения и оформления: Практическое пособие. – М.: АРКТИ, 2006. – 64 с.
6. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor : учебный курс / Большаков В.П., Бочков А.Л. – СПб.: Питер, 2012. – 304 с.
7. Основы черчения. Учебные фильмы
8. От идеи до прототипа: Учебный курс, раскрывающий все основные возможности Fusion 360: твердотельное и сплайновое моделирование, работу со сборками, рендер, совместную работу над проектами и т.д. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://academy.autodesk.com/curriculum/product-design-fusion-360> (дата обращения: 02.02.2020)
9. Технический рисунок [Электронный ресурс]: <http://cadinstructor.org/eg/lectures/8-tehnicheskij-risunok/> (дата обращения: 14.01.2020)
10. Учебные материалы и видеоуроки / Инженеры будущего. Образовательный проект [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://Инженер-будущего.рф/uchebnyie-materialyi-i-videouroki/>

11. Черчение. 9 класс : учебник для общеобразовательных организаций / А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа; Астрель, 2019. – 221 с., ил.

12. Экспресс-курс по проектированию шлема в рамках соревнований «F1 inSchools». Работа в среде сплайнового моделирования на базе использования заранее подготовленных эскизов изделия [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://academy.autodesk.com/curriculum/f1-schools-helmet-design> (дата обращения: 2.02.2020)

для учащихся

1. Ботвинников, А.Д., Виноградов, В.Н. Черчение. Учебник. – М.: Астрель, 2009. – 115 с.

2. Будущее рядом. Сайт о новых технологиях и будущем человечества [Электронный-ресурс]: <http://near-future.ru/>

3. Журнал «Моделист-конструктор» 2001-2014.

4. Курс компьютерной технологии с основами информатики (учебное пособие для старших классов)/ под ред. О.Ефимовой, В.Морозова, Н.Угринович, Москва 2002 г.

5. Меерович, М. Технология творческого мышления / Марк Меерович, Лариса Шрагина. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. — 495 с.

6. Шрагина Л.И. .Логика воображения : учебное пособие / Л.И. Шрагина. – Москва: Народное образование, 2001.

**Приложение 1 к программе
«Введение в 3D моделирование»**

Календарный учебный график для 1 группы

Педагог: Савенко Ю.Р.

Количество учебных недель: 4

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 часа

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю)

04.11.2025, 01.01.2026-09.01.2026, 23.02.2026, 08.03.2026, 01.05.2026, 09.05.2026

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 01.11.2025 по 07.11.2025;

- зимние каникулы – с 29.12.2025 по 11.01.2026;

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1			Л/ПР	2	Введение в 3D-моделирование и 3D-олимпиаду.	307 к.	Беседа. Наблюдение опрос
2			Л/ПР	2	Моделирование по чертежам	307 к.	Практическая работа
3			Л/ПР	2	Моделирование функциональных деталей и механизмов: подготовка к техническим заданиям	307 к.	Практическая работа
4			Л/ПР	2	Решение комплексных олимпиадных задач	307 к.	Практическая работа

Приложение 2 к программе Критерии оценивания проекта

МОДУЛЬ 1. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ:

1. Представлен чертеж общего вида в соответствии с требованиями ГОСТ, ЕСКД в бумажной или электронной форме в формате .pdf -чертежи полностью соответствуют ГОСТ **+2 балла -частично соответствуют (имеются замечания) +1 балл**
2. Представлены электронные чертежи деталей, сборочных единиц, комплектующих, выполненный в соответствии с ЕСКД, в формате.pdf., в бумажной или электронной форме -чертежи полностью соответствуют ГОСТ **+4 балла -частично соответствуют (имеются замечания) +2 балла**
3. Представлен электронный сборочный чертеж изделия, выполненный в соответствии с ЕСКД, в формате *.pdf. , в бумажной или электронной форме -чертежи полностью соответствуют ГОСТ **+2 балла -частично соответствуют (имеются замечания) +1 балла**
4. Представлено необходимое количество видов в проекционной взаимосвязи -все чертежи **+1 балл, -не все чертежи +0,5 баллов**
5. Разрез или сечение, выявляющие внутреннее строение деталей, выполнены верно, с указанием размеров -полностью **+1 балл, -частично +0,5 баллов**

МОДУЛЬ 2. ПРОТОТИП, НАПЕЧАТАННАЯ МОДЕЛЬ

1. Представлен прототип, соответствующий размерам, указанным в чертеже
2. Напечатанный прототип отражает конструкционное решение, идею -полностью **+10 баллов -частично +5 балла**
3. Напечатанный прототип соответствует заданному функционалу, техническому заданию -полностью **+ 20 баллов -частично + 10 баллов**

МОДУЛЬ 3. ТЕХНИКО- ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ УРОВЕНЬ ПРОЕКТА

1. Наличие структурированного, логически выстроенного доклада на защите проекта - **2 балла**
2. В докладе отражены цели, задачи, новизна проекта - **2 балла**
3. Представлены анализ и оценка социальной, экологической, экономической ценности проекта, инженерного решения - **2 балла**

Итоговая оценка: сумма баллов по всем критериям. Максимальный балл — **46**

Уровни освоения программы

Ниже среднего (удовлетворительно)

Обучающийся не выполнил задание, то есть набрал менее 50% от общего количества баллов.

Средний (хорошо)

Обучающийся частично выполнил задание, то есть набрал от 50% до 80% от общего количества баллов.

Высокий (отлично)

Обучающийся выполнил задание, то есть набрал более 80% от общего количества баллов.