

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АНКОР СИСТЕМЫ»**

УТВЕРЖДЕНА
Приказом Генерального директора
ООО «Анкор Системы»
№ 2 от 22 января 2026 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Инженер-конструктор общей специализации МАКС»

Челябинск – 2026

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Инженер-конструктор общей специализации — специалист, выполняющий разработку, оформление и сопровождение конструкторской документации (КД) на изделия, узлы и механизмы в различных отраслях промышленности. Специалист обеспечивает соответствие конструкторских решений функциональным требованиям, технологичности, надёжности и безопасности, а также участвует в согласовании решений со смежными подразделениями и ведении изменений КД.

В рамках деятельности инженер-конструктор:

- формирует 3D-модели деталей/сборок и выпускает 2D-чертежи;
- выполняет компоновку изделия, проработку узлов и соединений;
- подготавливает спецификации, ведомости, перечни покупных изделий;
- согласует решения с производством, технологами и смежными отделами;
- участвует во внесении изменений и ведении конструкторского архива.

Нормативно-правовая база разработки программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 № 629 (порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам).
- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 (применение электронного обучения и ДОТ).

Направленность дополнительной образовательной общеразвивающей программы – техническая.

Новизна программы. Программа ориентирована на формирование прикладных компетенций инженер-конструктора «общей специализации» с опорой на сквозной цикл: **постановка задачи - проектирование - 3D-модель – Конструкторская документация (КД) - спецификация - подготовка данных для производства - внесение изменений.** Особенность программы — сочетание системных инженерных основ (ЕСКД/оформление КД, типовые узлы, основы расчётов и технологичности) с регулярной практикой на учебных кейсах и итоговой проверкой освоения.

Актуальность. Предприятиям промышленного профиля и изделий различного назначения требуется стабильный поток специалистов, способных быстро включаться в разработку и сопровождение КД, вести сборки и спецификации, корректно оформлять документацию и взаимодействовать с производством. Программа закрывает разрыв между «умением строить 3D-модель» и «способностью выпускать корректную КД и работать по процессу изменений».

Педагогическая целесообразность. Дистанционный формат с регулярными занятиями и самостоятельной работой позволяет:

- обучать без отрыва от работы/учёбы;
- закреплять материал через практические задания;
- обеспечить устойчивое формирование навыков за счёт длительного цикла (в т.ч. на развитие инженерного мышления и дисциплины оформления).

Цель обучения – сформировать у обучающихся базовые и прикладные компетенции инженера-конструктора общей специализации для выполнения проектных работ и выпуска конструкторской документации на изделия промышленного профиля и изделий различного назначения.

Задачи –

Обучающие:

- освоить основы инженерной графики и правил оформления КД (виды, размеры, допуски, обозначения, тектребования);
- освоить проектирование деталей и сборок в САД-системе, принципы параметризации и управления структурой изделия;
- научиться оформлять сборочные и детальные чертежи, формировать спецификации/ведомости;
- освоить базовые подходы к обеспечению технологичности, сборочности и ремонтпригодности;
- освоить основы ведения изменений и согласования конструкторских решений со смежными подразделениями.

Развивающие:

- развить системное инженерное мышление (анализ требований, выбор решений, оценка рисков);
- развить навыки декомпозиции изделия на узлы, интерфейсы и элементы;
- развить навыки самостоятельной работы с технической документацией и справочными данными.

Воспитательные:

- сформировать ответственность за точность КД, дисциплину работы с версиями и исходными данными;
- сформировать культуру инженерных коммуникаций и соблюдения регламентов.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы от уже существующих образовательных программ

К отличительным особенностям программы относится практико-ориентированная модель обучения: освоение требований к КД и инженерной логики совмещено с выполнением прикладных заданий, сопоставимых с задачами реальной конструкторской деятельности. В процессе обучения учитывается уровень подготовки обучающихся и темп формирования специальных умений и навыков; предусмотрена поэтапная проверка практических работ и возможность доработки по комментариям преподавателя/куратора.

Возраст обучающихся – от 18 лет.

Формы и режим занятий

Программа реализуется исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Лекционные занятия онлайн (вебинар) проводятся 2 раза в неделю по 1 академическому часу (45 минут) каждое занятие (всего 2 академических часа в неделю). Самостоятельная работа выполняется обучающимися в межзанятийный период на основе заданий и методических материалов, размещённых на образовательной платформе.

Календарный учебный график

Срок реализации программы — 18 месяцев. Обучение организуется по календарному учебному графику и включает 35 учебных недель. Трудоемкость лекционных занятий — 70

академических часов (2 академических часа в неделю 35 недель). Трудоёмкость самостоятельной работы — 78 академических часов и выполняется в учебные недели по заданиям преподавателя/куратора. Перерывы (праздничные дни, организационные перерывы и т.п.) предусматриваются в пределах срока реализации программы.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Достижение планируемых результатов оценивается путем выполнения практических работ и тестирований по разделам программы. По результатам контроля выставляется отметка «зачтено/незачтено». В случае наличия ошибок практическая работа возвращается на доработку с комментариями преподавателя/куратора; после доработки работа может быть представлена повторно. Итоговая аттестация проводится в форме тестирования; к итоговому тестированию обучающийся допускается при выполнении обязательных практических работ, предусмотренных учебным планом.

Категория обучающихся: лица, заинтересованные в получении компетенций инженера-конструктора (начальный и базовый уровни), в том числе обучающиеся/выпускники СПО и ВО, начинающие специалисты, работники предприятий, переходящие в конструкторское направление.

Требования к входной подготовке: базовая компьютерная грамотность.

Форма обучения и сроки освоения:

Программа реализуется исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в заочной форме.

Сроки освоения программы – 18 месяцев.

Лекционные занятия онлайн (вебинар) – 70 ак. ч.

Самостоятельная работа – 78 ак. ч.

Итоговая аттестация (тестирование) – 1 ак.ч.

Документ, выдаваемый после завершения обучения: сертификат об обучении.

Планируемые результаты освоения программы

По завершении программы обучающийся должен:

Знать:

- базовые требования к оформлению КД, состав и структуру КД на изделие;
- принципы построения деталей/сборок, типовые соединения и узлы;
- назначение спецификаций и правил формирования составов изделия;
- основы технологичности конструкции и взаимодействия с производством.

Уметь:

- выполнять 3D-моделирование деталей и сборок, управлять зависимостями и структурой изделия;
- оформлять детальные и сборочные чертежи, указывать размеры и тектребования;
- формировать спецификации/ведомости, поддерживать актуальность состава изделия;
- выполнять первичную проверку модели и КД на ошибки/коллизии/несоответствия;
- вести изменения (фиксация причины, перечень изменений, актуализация КД).

Владеть навыками:

- работы по инженерному циклу «требование - решение - КД - изменения»;

- инженерной коммуникации и передачи данных (пакет КД, пояснения, исходники).

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ модуля	Название модуля (раздела)	Всего (ак.ч.)	Лекции (ак.ч.)	Самост. работа (ак.ч.)	Форма контроля
1	Введение в профессию инженера-конструктора общей специализации. Жизненный цикл изделия. Состав КД	8	4	4	Тест/опрос; мини-задание
2	Инженерная графика и основы оформления КД (виды, разрезы, размеры, обозначения, тектребования)	22	10	12	Тест; практическое задание
3	Проектирование деталей: требования, параметризация, типовые элементы, материалы (прикладной уровень)	22	10	12	Практическая работа
4	Сборки и компоновка изделия: структура, зависимости, базирование, проверка сборки	22	10	12	Практическая работа
5	Выпуск чертежей: деталь и сборка, размеры, позиции, тектребования, оформление пакета КД	26	12	14	Практическая работа
6	Спецификации и ведомости: состав изделия (BOM), покупные, обозначения, подготовка к передаче	14	6	8	Практическая работа
7	Типовые соединения и элементы машин (обзор): крепёж, посадки (обзор), подшипники, передачи (обзор)	14	6	8	Тест; разбор кейса
8	Технологичность конструкции и взаимодействие с производством: унификация, сборочность, ремонтпригодность	10	6	4	Кейс-задание; чек-лист
9	Основы расчётного мышления (вводный прикладной уровень): нагрузки, прочность/жёсткость, допущения	10	6	4	Тест; разбор ошибок
—	Итого по программе	148	70	78	
—	Итоговая аттестация (тестирование)	1			Итоговый тест

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Всего (ак.ч.)	Лекции (ак.ч.)	Самост. работа (ак.ч.)	Форма контроля
1.1	Введение в профессию. Роль инженера-конструктора	2	1	1	Тест/опрос
1.2	Жизненный цикл изделия. Состав и структура КД	4	2	2	Мини-задание
1.3	Организация исходных данных и изменения КД (обзор)	2	1	1	Мини-задание
2.1	Проекции, виды, разрезы и сечения (основы)	4	2	2	Тест
2.2	Нанесение размеров: правила, база, типовые ошибки	5	2	3	Практическое задание
2.3	Допуски и посадки (обзор). Назначение и чтение	4	2	2	Тест
2.4	Обозначения: шероховатость, резьбы, материалы (обзор)	4	2	2	Практическое задание
2.5	Технические требования и чтение КД. Проверка чертежа	5	2	3	Практическое задание
3.1	Требования к детали. Параметризация (принципы)	4	2	2	Практическая работа
3.2	Типовые элементы и операции моделирования	7	3	4	Практическая работа
3.3	Материалы и свойства (прикладной обзор)	2	1	1	Тест
3.4	Подготовка детали под производство (прикладные правила)	5	2	3	Практическая работа
3.5	Практикум: разработка 3D-модели детали	4	2	2	Практическая работа
4.1	Декомпозиция изделия. Структура и состав сборки	4	2	2	Тест/опрос
4.2	Базирование и интерфейсы узлов. Компоновка	4	2	2	Практическая работа
4.3	Зависимости и сопряжения. Управление связями	7	3	4	Практическая работа

4.4	Проверка сборки: коллизии, ошибки, корректность	3	1	2	Практическая работа
4.5	Практикум: сборка узла и подготовка к выпуску КД	4	2	2	Практическая работа
5.1	Чертёж детали: виды, разрезы/сечения (прикладно)	6	3	3	Практическая работа
5.2	Размеры и технические требования: оформление	7	3	4	Практическая работа
5.3	Сборочный чертёж: позиции, выноски, требования	6	3	3	Практическая работа
5.4	Оформление пакета КД и подготовка к передаче	3	1	2	Чек-лист
5.5	Практикум: выпуск комплекта чертежей	4	2	2	Практическая работа
6.1	Спецификация: назначение, структура, состав изделия (BOM)	4	2	2	Тест/опрос
6.2	Покупные изделия и обозначения. Правила заполнения	5	2	3	Практическая работа
6.3	Практикум: спецификация/ведомость по сборке	5	2	3	Практическая работа
7.1	Крепёж и резьбовые соединения (обзор и применение)	4	2	2	Тест
7.2	Шпоночные/шлицевые соединения и посадки (обзор)	5	2	3	Разбор кейса
7.3	Подшипники и передачи (обзор). Типовые ошибки	5	2	3	Разбор кейса
8.1	Технологичность и унификация конструкций	3	2	1	Кейс-задание
8.2	Сборочность и ремонтпригодность (прикладно)	3	2	1	Кейс-задание
8.3	Взаимодействие с производством. Контрольный чек-лист	4	2	2	Чек-лист
9.1	Нагрузки и допущения. Подход конструктора	3	2	1	Тест
9.2	Прочность/жёсткость: прикладные понятия и ошибки	3	2	1	Тест
9.3	Разбор типовых ошибок. Итоговое повторение	4	2	2	Разбор кейса
—	Итого по учебно-тематическому плану	148	70	78	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1. Введение в профессию и цикл разработки

Роль инженера-конструктора, состав КД, жизненный цикл изделия, стадии “концепт–эскиз–модель–КД–изменения”, правила хранения исходных данных.

Модуль 2. Инженерная графика и основы КД

Проекции и виды; размеры и правила нанесения; посадки и допуски (обзор); обозначения; шероховатость (обзор); тектребования; структура чертежа детали и сборки; чтение КД.

Модуль 3. Проектирование деталей

Параметрическое моделирование (как принцип); типовые элементы; материалы и назначение; анализ требований; подготовка детали под производство (минимальные правила).

Модуль 4. Сборки и компоновка

Декомпозиция изделия; базирование; согласование интерфейсов; зависимости и сопряжения; проверка сборки; управление составом изделия.

Модуль 5. Выпуск чертежей

Чертёж детали: виды, разрезы/сечения, размеры, тектребования.
Сборочный чертёж: позиции, разнесённые виды, выноски, основные требования к сборке.

Модуль 6. Спецификации и ведомости

Назначение спецификации; структура состава изделия; правила именования и обозначения; покупные изделия; ведомости (обзор); подготовка пакета КД к передаче.

Модуль 7. Типовые узлы и элементы машин (обзор)

Резьбовые соединения; шпоночные/шлицевые; подшипники; передачи (ременная/цепная/зубчатая — обзор); принципы выбора и типовые ошибки конструктора.

Модуль 8. Технологичность и производство

Технологичность конструкции, унификация, доступность сборки, ремонтпригодность; согласование с технологом; контрольные вопросы перед выпуском КД.

Модуль 9. Основы расчётного мышления

Понятия нагрузок, напряжений и жёсткости; допущения; “что обязан понимать конструктор без углублённого CAE”; разбор типовых инженерных ошибок.

Текущий контроль:

- короткие тесты по ключевым темам;
- практические задания (чертёж детали; сборочный; спецификация);
- проверка самостоятельных работ с обратной связью.

Итоговая аттестация: тестирование (1 ак.ч.).

Критерии успешного прохождения: выполнение обязательных практических работ и прохождение итогового тестирования с достижением порогового результата. Рекомендуемая шкала: «зачтено» — при выполнении практических работ без критических ошибок и результатах итогового тестирования не ниже 70% правильных ответов; «незачтено» — при невыполнении обязательных работ или недостаточном результате тестирования. Повторное прохождение тестирования допускается в порядке, установленном организацией.

Условия реализации программы

Кадровые условия: преподаватель(и), имеющие профильное инженерное образование и практический опыт проектирования/ведения КД (требования уточняются локально).

Материально-технические условия:

- ПК/ноутбук обучающегося, стабильный интернет, гарнитура/микрофон;
- доступ к ПО для проектирования и просмотра КД;
- доступ к образовательной платформе и материалам курса (личный кабинет на домене lk.zcourse.ru; официальный сайт — zcourse.ru). Фиксация результатов текущего контроля и итоговой аттестации осуществляется в личном кабинете обучающегося (отметки «зачтено/незачтено», результаты тестирования, комментарии к практическим работам). Учебно-методическое обеспечение: презентации, раздаточные материалы, типовые кейсы, тесты, методические указания к самостоятельным работам.

Учебно-методическое обеспечение: презентации, раздаточные материалы, типовые кейсы, тесты, методические указания к самостоятельным работам.

Список источников

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
4. Конструкторская документация и стандарты ЕСКД (комплект стандартов; перечень применяется в объёме, необходимом для выполнения учебных заданий).
5. Методические материалы преподавателя/организации (презентации, инструкции, чек-листы, кейсы, тестовые задания).
6. Руководства и справочные материалы по используемой САД-системе и просмотру КД (официальная документация/справка ПО).