

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«АКАДЕМИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

ООО «АКАДЕМИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

«Утверждаю»

Генеральный директор

Смирнов Кирилл
Анатолевич
«25» августа 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА –
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ**

«Инженерный дизайн»

Объем программы (трудоемкость): 49,01 академических часов

Срок освоения программы — 4 учебных недели

Форма обучения: заочная (с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения)

г. Москва

2024 г.

ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЙ И АКТУАЛИЗАЦИИ

дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«Инженерный дизайн»

№ п/п	Дата внесения изменений в программу	Характер изменений	Дата и номер протокола согласований документа

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Характеристика программы:

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Инженерный дизайн» (далее – программа) является учебно-методическим нормативным документом, регламентирующим содержание, организационно-методические формы и трудоемкость обучения.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Инженерный дизайн» разработана в соответствии с нормами Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с учетом требований приказа Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», профессионального стандарта "Специалист по аддитивным технологиям" (утвержденного приказом Министерства труда социальной защиты РФ от 5 октября 2020 года N 697н) и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2015 г. № 1506).

1.2. Категория обучающихся: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.3. Объем программы (трудоемкость): общая трудоемкость 49,01 академических часов.

1.4. Срок освоения программы — 4 учебных недели

1.5. Форма обучения: заочная (с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения).

1.6. Документ, выдаваемый после завершения обучения: удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

2.1. Цель программы заключается в получении теоретических знаний и овладении практическими умениями и навыками, обеспечивающими формирование и совершенствование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для эффективной деятельности в сфере инженерного дизайна и создания моделей и чертежей.

2.2. Задачи программы:

1. Формирование знаний об основах инженерного дизайна и основных понятиях в области моделирования и создания чертежей.
2. Формирование знаний и навыков в области создания чертежей, моделирования и 3D-печати.
3. Формирование знаний и навыков работы в специализированных компьютерных приложениях и системах.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

3.1. Программа направлена на совершенствование и приобретения новых компетенций для эффективной деятельности в сфере инженерного дизайна.

3.2. В планируемых результатах обучения отражается связь с требованиями соответствующего профессионального стандарта "Специалист по аддитивным технологиям" (утвержденного приказом Министерства труда социальной защиты РФ от 5 октября 2020 года N 697н) и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2015 г. № 1506).

3.3. Программа направлена на получение и совершенствование слушателями общих и профессиональных компетенций.

В результате освоения программы слушатели будут обладать *общими компетенциями* (ОК):

ОК 1. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 2. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 3. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

В результате освоения программы слушатели будут обладать *профессиональными компетенциями* (ПК):

ПК 1. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

3.4. Планируемым результатом обучения является освоение и совершенствование как теоретических знаний, так и практических умений и навыков

В результате освоения программы обучающиеся

будут знать:

- основы инженерного дизайна и основные понятия о техническом рисунке, геометрии и проекции;
- правила безопасной работы и требования, предъявляемые к организации рабочего места;
- специфику, приемы и способы работы в специализированных компьютерных приложениях и системах САД;
- способы и методы создания и доработки чертежей и моделей;
- особенности и технологию 3D-печати;

будут уметь:

- работать с технической документацией;
- создавать и дорабатывать чертежи и модели;
- применять специализированные компьютерные приложения и системы САД для разработки и оформления чертежей и моделей;
- создавать 3D-модели на 3D-принтере;

владеть навыками:

- инженерного дизайна и разработки чертежей и моделей.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Инженерный дизайн».

Цель обучения – заключается в получении теоретических знаний и овладении практическими умениями и навыками, обеспечивающими формирование и совершенствование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для эффективной деятельности в сфере инженерного дизайна и создания моделей и чертежей.

Категория слушателей – лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость обучения: 49,01 академических часов.

Форма обучения: заочная (с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения).

№ п/п	Наименование компонентов программы	Трудоемкость, ак. ч. ¹				Форма контроля
		Всего	Видео- лекции/ Вебинары	Практические занятия / Самостоятель- ная работа	Контроль	
1	Модуль 1. Инженерный дизайн	48,01	35,01	4,00	9,00	
1.1	Тема 1.1. Введение в инженерный дизайн	0,60	0,60			
1.2	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Опрос
1.3	Тема 1.2. Понятие о техническом рисунке, примитивной геометрии и двумерной проекции	1,67	1,67			
1.4	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирован ие
1.5	Тема 1.3. Интерфейс системы CAD (КОМ-ПАС-3D, FUSION 360, T-FLEX)	12,57	12,57			
1.6	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирован ие
1.7	Тема 1.4. Создание и доработка чертежей	2,09	2,09			
1.8	Практическое задание	2,00		2,00		
1.9	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирован ие
1.10	Тема 1.5. Твердотельное моделирование	13,37	13,37			
1.11	Практическое задание	2,00		2,00		
1.12	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирован ие
1.13	Тема 1.6. Библиотеки и приложения системы CAD (КОМПАС-3D, FUSION 360, T-FLEX)	1,43	1,43			
1.14	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирован ие
1.15	Тема 1.7. Моделирование сборочных чертежей в системе CAD (КОМПАС-3D, FUSION 360, T-FLEX)	1,24	1,24			
1.16	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирован ие
1.17	Тема 1.8. Анимация и взаимодействие объектов	1,40	1,40			
1.18	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирован ие
1.19	Тема 1.9. 3D-печать	0,64	0,64			

¹ Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

1.20	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирование
2	Итоговая аттестация (зачет)	1,00			1,00	Тестирование.
3	Итого	49,01	35,01	4,00	10,00	

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Инженерный дизайн»

Календарный график обучения является примерным, составляется и утверждается для каждой группы.

Срок освоения программы — 4 недели. Начало обучения — по мере набора группы.

Примерный режим занятий: 4-5 раз в неделю по 2-3 академических часа². Итоговая аттестация проводится согласно графику.

№ п/п	Наименование компонентов программы	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
1.	Модуль 1. Инженерный дизайн.	12,01	12,00	12,00	12,00
2	Итоговая аттестация (зачет)				1,00
3	ВСЕГО	12,01	12,00	12,00	13,00

6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

6.1. Рабочая программа Модуля 1. Инженерный дизайн.

Цель программы заключается в получении теоретических знаний и овладении практическими умениями и навыками, обеспечивающими формирование и совершенствование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для эффективной деятельности в сфере инженерного дизайна и создания моделей и чертежей.

Задачи программы:

1. Формирование знаний об основах инженерного дизайна и основных понятиях в области моделирования и создания чертежей.
2. Формирование знаний и навыков в области создания чертежей, моделирования и 3D-печати.

² Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

3. Формирование знаний и навыков работы в специализированных компьютерных приложениях и системах.

Планируемые результаты изучения модуля

В результате освоения программы обучающиеся

будут знать:

- основы инженерного дизайна и основные понятия о техническом рисунке, геометрии и проекции;
- правила безопасной работы и требования, предъявляемые к организации рабочего места;
- специфику, приемы и способы работы в специализированных компьютерных приложениях и системах CAD;
- способы и методы создания и доработки чертежей и моделей;
- особенности и технологию 3D-печати;

будут уметь:

- работать с технической документацией;
- создавать и дорабатывать чертежи и модели;
- применять специализированные компьютерные приложения и системы CAD для разработки и оформления чертежей и моделей;
- создавать 3D-модели на 3D-принтере;

владеть навыками:

- инженерного дизайна и разработки чертежей и моделей.

Учебный план

№ п/п	Наименование компонентов программы	Трудоемкость, ак. ч. ³				Форма контроля
		Всего	Видео-лекции/ Вебинары	Практические занятия / Самостоятельная работа	Контроль	
1	Модуль 1. Инженерный дизайн	48,01	35,01	4,00	9,00	
1.1	Тема 1.1. Введение в инженерный дизайн	0,60	0,60			
1.2	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Опрос
1.3	Тема 1.2. Понятие о техническом рисунке, примитивной геометрии и двумерной проекции	1,67	1,67			
1.4	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирование
1.5	Тема 1.3. Интерфейс системы CAD (КОМ-ПАС-3D,	12,57	12,57			

³ Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

	FUSION 360, T-FLEX)					
1.6	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирование
1.7	Тема 1.4. Создание и доработка чертежей	2,09	2,09			
1.8	Практическое задание	2,00		2,00		
1.9	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирование
1.10	Тема 1.5. Твердотельное моделирование	13,37	13,37			
1.11	Практическое задание	2,00		2,00		
1.12	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирование
1.13	Тема 1.6. Библиотеки и приложения системы CAD (КОМПАС-3D, FUSION 360, T-FLEX)	1,43	1,43			
1.14	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирование
1.15	Тема 1.7. Моделирование сборочных чертежей в системе CAD (КОМПАС-3D, FUSION 360, T-FLEX)	1,24	1,24			
1.16	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирование
1.17	Тема 1.8. Анимация и взаимодействие объектов	1,40	1,40			
1.18	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирование
1.19	Тема 1.9. 3D-печать	0,64	0,64			
1.20	Промежуточная аттестация	1,00			1,00	Тестирование
2	Итого	48,01	35,01	4,00	9,00	

Содержание

Вид занятий	Количество часов	Наименование раздела, темы и содержание
Модуль 1. Инженерный дизайн		
Лекция	0,60	Тема 1.1. Введение в инженерный дизайн: Организация учебного процесса. Инженерный дизайн. Понятие. Достоинства трехмерного моделирования. Система КОМПАС-3D. Основные компоненты. Типы документов. Операции. Этапы.
Промежуточная аттестация	1,00	Опрос 1

Вид занятий	Количество часов	Наименование раздела, темы и содержание
Лекция	1,67	<p>Тема 1.2. Понятие о техническом рисунке, примитивной геометрии и двумерной проекции: Масштаб, нанесение размеров в начальном техническом моделировании. Порядок чтения чертежа и составления плоской детали Основные требования. Нанесение размеров. Нанесение предельных отклонений. Работа с геометрическими фигурами. Создание простых моделей. Кубок. Использование круглого текста.</p>
Промежуточная аттестация	1,00	Тестирование 1
Лекция	12,57	<p>Тема 1.3. Интерфейс системы CAD (КОМ-ПАС-3D, FUSION 360, T-FLEX): Интерфейс системы КОМПАС-3D. Построение геометрических объектов. Компактная панель и типы инструментальных кнопок. Создание пользовательских панелей инструментов. Простейшие построения. Редактирование в КОМПАС-3D. Операции построения и редактирования 2D-объектов. Простейшие команды в Компас-3D. Построение отрезков, окружностей, дуг и эллипсов. Сдвиг и поворот, масштабирование и симметрия, копирование и деформация объектов, удаление участков кривой и преобразование в NURBS-кривую. Регистрация и первые шаги в AUTODESK TINKERCAD. Установка программы и первый пример. Интерфейс FUSION 360. Инструменты Greate. Инструменты MODIFY. Инструменты INSERT. Инструменты SHEET METAL. Сборка сцены в FUSION 360. Модель - калибровочный куб.</p>
Промежуточная аттестация	1,00	Тестирование 2

Вид занятий	Количество часов	Наименование раздела, темы и содержание
Лекция	2,09	<p>Тема 1.4. Создание и доработка чертежей: Оформление чертежей по ЕСКД в Компас-3D. Подготовка 3D-модели и чертежного листа. Знакомство с методами разработки конструкторской документации. Правила и ГОСТы. Основная надпись конструкторского чертежа по ГОСТ 2.104-2006. Вставка видов на чертежный лист, произвольные виды. Виды и слои. Фантомы. Панель «Ассоциативные виды». Стандартные виды. Произвольный вид. Проекционный вид. Вид по стрелке. Линии, разрезы и сечения. Типы линий, разрезы и сечения. Вставка размеров. Построение размеров и редактирование размерных надписей. Панель «Размеры». Диалоговое окно. Задание размерной надписи. Обозначения на чертеже. Подготовка чертежа детали в FUSION 360. Подготовка модели и начало чертежа в программе FUSION 360. Создание детали по чертежу. Проекция. Создание детали из чертежа в Fusion 360.</p>
Практическое задание	2,00	Практическое задание 1
Промежуточная аттестация	1,00	Тестирование 3
Лекция	13,37	<p>Тема 1.5. Твердотельное моделирование: Управление окном «Дерево построения». Дерево модели: представление в виде структуры и обычное дерево. Раздел дерева в отдельном окне. Состав дерева модели. Построение трехмерной модели прямоугольника и окружности. Формообразующие операции (построение деталей). Формообразующие операции (построение деталей). Создание 3D-модели. Сечение. Разрез модели, разрез по линии и местный разрез. Сечение поверхностью. Плоскость и направление отсечения. Реверсивное проектирование. Построение различных деталей и объектов. Изучение собранных проектов.</p>
Практическое задание	2,00	Практическое задание 2
Промежуточная аттестация	1,00	Тестирование 4

Вид занятий	Количество часов	Наименование раздела, темы и содержание
Лекция	1,43	<p>Тема 1.6. Библиотеки и приложения системы CAD (КОМПАС-3D, FUSION 360, T-FLEX): Использование прикладных библиотек. Конструкторские приложения. Бесплатные библиотеки. Библиотека «Стандартные изделия». Импорт и экспорт графических документов. Форматы файлов КОМПАС-3D: Чертежи (*.cdw), Фрагменты (*.frw), Текстовые документы (*.kdw), Спецификации (*.spw), Сборки (*.a3d), Технологические сборки (*.t3d), Детали (*.m3d), Шаблоны (*.cdt), (*.frt), (*.kdt), (*.spt), (*.a3t), (*.m3t). Библиотека текстур в Fusion 360. Сохранение и экспорт моделей в FUSION 360. Создание своих текстур.</p>
Промежуточная аттестация	1,00	Тестирование 5
Лекция	1,24	<p>Тема 1.7. Моделирование сборочных чертежей в системе CAD (КОМПАС-3D, FUSION 360, T-FLEX): Проектирование спецификаций. Общие принципы работы со спецификациями. Разработка спецификации к ассоциативному чертежу. Специальные возможности редактора спецификаций КОМПАС-3D. Создание модели сборочного чертежа сварного соединения. Сборка. Болтовое соединение. Резьбовые соединения деталей.</p>
Промежуточная аттестация	1,00	Тестирование 6
Лекция	1,40	<p>Тема 1.8. Анимация и взаимодействие объектов: Анимация сборки примитивного двигателя. Библиотека анимации. Имитация движения механизмов, устройств и приборов, смоделированных в системе КОМПАС-3D. Имитирование процессов сборки-разборки изделий. Создание видеороликов для презентаций. Создание анимации разбора механизма в Fusion 360. Текстурирование.</p>
Промежуточная аттестация	1,00	Тестирование 7

Вид занятий	Количество часов	Наименование раздела, темы и содержание
Лекция	0,64	Тема 1.9. 3D-печать: Доступность 3D-печати в архитектуре, строительстве, мелкосерийном производстве, медицине, образовании, ювелирном деле, полиграфии, изготовлении рекламной и сувенирной продукции. Основные сферы применения 3D-печати в наши дни. Настройка «слайсеров», корректировка единиц измерения. Параметр Scale. Расположение окон, переключение и сохранение единиц измерения. Настройки проекта и пользовательские настройки. Значение Screen для параметра Scale. Модель с текстурой (texturepaint). Модель с внешней текстурой. Экспорт моделей с правильными габаритами в формат STL, а также в формат VRML с текстурами. Факторы, влияющие на точность. Точность позиционирования, разрешающая способность, температура сопла, температура стола, калибровка. Настройка печати. Печать детали.
Промежуточная аттестация	1,00	Тестирование 8
Всего часов	48,01	

Календарный учебный график

№ п/п	Наименование компонентов программы	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
1.	Модуль 1. Инженерный дизайн.	12,01	12,00	12,00	12,00
2	ВСЕГО	12,01	12,00	12,00	12,00

Организационно-педагогические условия реализации модуля.

Лекционные занятия проводятся с целью теоретической подготовки слушателей. Цель лекции – дать систематизированные основы знаний по учебной теме, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах темы занятия. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность слушателей, способствовать формированию самостоятельного мышления.

Реализация модуля осуществляется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Реализация модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, в рамках изучаемого цикла.

Обучающимся предоставляется доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, электронной библиотеке, состав которых определяется настоящей программой.

При осуществлении дистанционного обучения слушателям выдаются логин и пароль для вхождения на образовательную платформу, с помощью которой необходимо будет реализовывать требования программы.

Материально-технически условия реализации модуля.

Материально-техническая база образовательной организации оснащена необходимым оборудованием для доступа в интернет по выделенному каналу.

Образовательная организация имеет необходимое серверное оборудование, обеспечивающее функционирование электронной информационно-образовательной среды, и высокоскоростной канал доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Обучение проводится посредством электронной образовательной среды (платформы) <https://edu.a-newtech.ru/my/>

Для освоения образовательной программы обучающийся должен иметь доступ в сеть интернет, а также персональный компьютер или смартфон. Используемое для обучения программное обеспечение и техника обучающегося должны соответствовать следующим техническим требованиям:

- для персонального компьютера: процессор с частотой работы от 1.5ГГц, Память ОЗУ объемом не менее 4 Гб, Жесткий диск объемом не менее 128 Гб, Монитор от 10 дюймов с разрешением от 1440*900 точек (пикселей), ОС Windows 7+ или Mac OS X от 10.7+, Браузер Google Chrome последней версии.

- для смартфона: операционная система Android версии 5.0 и выше, а также ОС iOS версии 10.0 и выше. оперативная память от 1 гб и выше, экран от 720×1280 и выше, Браузер Google Chrome последней версии.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной платформе из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).

Электронная информационно-образовательная среда образовательной организации обеспечивает:

- доступ к настоящей Программе, видеоурокам, конспектам к каждому уроку в виде электронного файла в формате PDF, пошаговым инструкциям и дополнительным материалам;

- формирование электронного архива выполненных работ и тестов обучающегося, в том числе сохранение оценок и комментариев менторов по этим работам и тестам.

При реализации настоящей Программы с применением исключительно дистанционных образовательных технологий и электронного обучения электронная информационно-образовательная среда образовательной организации дополнительно обеспечивает:

Фиксацию хода образовательного процесса, результатов выполнения домашних практических работ, выполнения тестов, предварительной аттестации и результатов освоения Программы:

- просмотр видеоуроков,
- процедуру оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением исключительно электронного обучения.

Взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством сети Интернет.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией лиц, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств образовательной организации обеспечивает освоение обучающимися программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, которое подлежит обновлению при необходимости.

Реализация настоящей Программы обеспечивается педагогическими работниками и/или лицами, привлекаемыми образовательной организацией к реализации Программы на их условиях.

Информационные и учебно-методические условия

Список литературы:

Основная литература:

1. Корнеев В.Р., Жарков Н. В., Минеев М. А., Финков М.В. КОМПАС-3D на примерах: для студентов, инженеров и не только ... – СПб.: Наука и Техника, 2017. – 272 с.
2. Луптон Э., Филлипс Дж. Графический дизайн. Базовые концепции. / Пер. Н. Римицан. – СПб.: Питер, 2017. – 256 с.
3. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 592 с.

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека Elibrary - <https://elibrary.ru/>

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практическое задание 1.

Прочитать чертеж общего вида - это значит выяснить строение изображенного изделия, определить его назначение и принцип работы, а также процесс его сборки и разборки. Чтение чертежей общего вида выполняют в определенной последовательности.

Правила чтения чертежа общего вида:

1. Ознакомление с основной надписью.
2. Ознакомление с изображением. Устанавливают назначение и принцип работы изделия, его технические характеристики, требования к эксплуатации. Определяют, какие на чертеже имеются виды, разрезы, сечения. Выясняют положение секущих плоскостей, с помощью которых выполнены сечения и разрезы.
3. Изучение составных частей изделия. Определяют по спецификации названия деталей, находят их на изображении (на виде, разрезе). Сравнивая изображения каждой детали, определяют ее форму.
4. Изучение конструкции изделия. Выясняют, как соединены друг с другом детали, находят крепежные детали (для разборных соединений).
5. Ознакомление с другими сведениями (размерами, надписями, условными обозначениями).
6. Установление характера взаимодействия составных частей изделия, их функциональные особенности и взаимодействие.
7. Изучение формы и положения конкретной детали, определение ее номера на чертеже и в таблице (спецификации). При этом необходимо учитывать общую конструкцию изделия, проекционную связь изображений, а также направление штриховки.
8. Определение процесса сборки и разборки изделия.

Практическое задание 2.

Построить твердотельную деталь по чертежу. Построение твердотельной детали начинают с построения основания, к которому затем последовательно приклеивают или вырезают из него различные элементы.

В работе можно использовать следующую последовательность действий:

1. Создайте новый файл деталь.
2. Выберите нужную плоскость.
3. Начертите эскиз основания детали.
4. Постройте дополнительные элементы детали.
5. Сделайте отверстия и скругления.
6. Сохраните полученную деталь.

В процессе выполнения практической работы вы научитесь применять инструменты построения элементов твердотельных моделей.

8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Формы аттестации

Программой предусмотрена текущая, промежуточная и итоговая аттестация слушателей.

Для проведения итоговой аттестации разработан фонд оценочных средств, являющийся неотъемлемой частью учебно-методического комплекса.

Объектами оценивания выступают:

- степень освоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы.

Текущий контроль знаний обучающихся проводится преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, на протяжении всего обучения по программе.

Текущий контроль знаний включает в себя наблюдение преподавателя за учебной работой обучающихся и проверку качества знаний, умений и навыков, которыми они овладели на определенном этапе обучения в формах, установленных преподавателем.

Промежуточная аттестация — оценка качества усвоения обучающимися содержания учебных модулей непосредственно по завершении их освоения, проводимая в форме зачета посредством тестирования или в иных формах в соответствии с учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится по результатам освоения следующих модулей программы:

- Модуль 1. Инженерный дизайн

Прошедшим промежуточную аттестацию выставляется оценка «зачтено» по каждому модулю программы. Оценка «зачтено» ставится при прохождении теста и получении 50% и более правильных ответов.

Итоговая аттестация — процедура, проводимая с целью установления уровня знаний обучающихся с учетом прогнозируемых результатов обучения и требований к результатам освоения программы.

Слушатель допускается к итоговой аттестации после изучения разделов и тем программы в объеме, предусмотренном учебным планом.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям соответствующей образовательной программы созданы фонды оценочных средств, включающие методы контроля, позволяющие оценить знания и умения.

Обучающимся, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверения о повышении квалификации установленного образца.

При освоении программы параллельно с получением среднего профессионального или высшего образования удостоверения о повышении квалификации выдаются одновременно с получением соответствующего документа о среднем профессиональном или высшем образовании.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, устанавливаемому организацией.

9. ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения разделов и тем программы в объеме, предусмотренном учебным планом программы.

Оценка качества освоения учебной программы проводится в процессе итоговой аттестации в форме зачета посредством прохождения тестирования.

Оценка итогового тестирования:

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	Оценка «Зачтено» выставляется слушателю, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу использует его, не допуская существенных неточностей в ответе на тестовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов. Не менее 50% правильных ответов при решении итогового теста.
Не зачтено	Оценка «Не зачтено» выставляется слушателю, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические вопросы или не справляется с ними самостоятельно. Менее 50% правильных ответов при решении итогового теста.

Лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаётся удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, устанавливаемому организацией.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Примерные вопросы для тестирования

Промежуточная аттестация

Опрос 1.

Опрос по теме проводится путём сочетания брейн-ринга, опроса по цепочке, «угадайки» при помощи чата.

Брейн-ринг. Обучающимся предлагается отвечать на вопросы преподавателя однозначно «да» или «нет». Преподаватель пишет вопрос в чате. При ответе «да», обучающийся в чате проставляет «+», а «-» при ответе «нет».

«Угадайка». Преподаватель задумывает термин, относящийся к инженерному дизайну» и пишет его в чате, а обучающиеся должны его отгадать, задавая вопросы преподавателю в чате и получая на них краткий ответ «да» или «нет». При ответе «да», преподаватель в чате проставляет «+», а «-» при ответе «нет».

Опрос по цепочке. Преподаватель задает вопрос в чате, а обучающиеся отвечают на него в чате, дополняя друг друга.

Тестирование 1.

1. Укажите наибольший диаметр равен ...
 - a) 50
 - b) 24
 - c) 90
 - d) 60

2. Указанный размер на чертеже находится путем ...
 - a) вычета двух размеров и делением
 - b) путем замера в распечатанном виде
 - c) вычета двух размеров
 - d) путем деления

3. Для работы с чертежами в программе Fusion 360 используется вкладка ...
 - a) Design
 - b) Render
 - c) Drawing
 - d) Simulation

4. Расстояние от нижней грани детали до оси цилиндра составляет ...
 - a) 60
 - b) 15
 - c) 24
 - d) 50

5. Чертеж выполнен в масштабе ...

- a) не указано
- b) 1:5
- c) 1:2
- d) 1:1

Тестирование 2.

1. Какая вкладка отвечает за работу с примитивами (простыми телами)?

Выберите один ответ:

- a) SURFACE
- b) TOOLS
- c) SHEET METAL
- d) SOLID

2. Что нужно сделать для отмены выбранной операции?

Выберите один ответ:

- a) нажать клавишу Delete (удалить) на клавиатуре
- b) нажать клавишу Escape (выход) на клавиатуре
- c) нажать клавишу A на клавиатуре
- d) нажать клавишу E на клавиатуре

3. Где на экране располагается окно выбранной операции?

- a) Выберите один ответ:
- b) в верхней части экрана
- c) в левой части экрана
- d) в правой части экрана
- e) в нижней части экрана

4. Навигационный куб необходим для ...

Выберите один ответ:

- a) выбора материала 3D-модели
- b) ориентации в рабочем пространстве
- c) задания координат объекта
- d) создания 3D-модели

5. Горячая клавиша применяемая для вызова команды Extrude

Выберите один ответ:

- a) M
- b) E
- c) R
- d) T

Тестирование 3.

1. Как называется инструмент для установки размерных обозначений

Выберите один ответ:

- a) geometry
- b) dimension
- c) text
- d) symbols

2. Какая проекция располагается на плоскости W?

Выберите один ответ:

- a) фронтальная проекция (вид спереди)
- b) горизонтальная проекция (вид сверху)
- c) профильная проекция (вид справа)
- d) профильная проекция (вид слева)

3. Какие размеры листа поддерживает программа Fusion 360?

Выберите один ответ:

- a) A3, A4
- b) все перечисленные
- c) A1, A0
- d) A2, A3

4. Размер или номер шрифта определяется ...

Выберите один ответ:

- a) расстоянием между буквами
- b) толщиной линии шрифта
- c) шириной строчной буквы
- d) высотой прописной буквы

5. Вставка видов осуществляется при помощи инструмента

Выберите один ответ:

- a) base view
- b) selected view
- c) detail view
- d) projected view

6. Межгосударственный стандарт «Форматы» устанавливает ...

Выберите один ответ:

- a) форматы листов чертежей и других документов, выполненных в электронной и (или) бумажной форме, предусмотренных стандартами на конструкторскую документацию всех отраслей промышленности и строительства
- b) качество графических изображений чертежей, выполненных в электронной форме
- c) форматы файлов чертежей, выполненных в электронной форме

- d) качественные характеристики бумаги, используемой для выполнения чертежей

7. Центральным проецированием называется проецирование, при котором:

Выберите один ответ:

- a) проецирующие прямые непараллельные друг другу
- b) проецирующие лучи исходят из одной точки
- c) проецирующие прямые параллельны друг другу и наклонены к плоскости проекций под углом отличным от 90
- d) проецирующие прямые параллельны друг другу

8. Стандартный чертеж включает в себя:

Выберите один ответ:

- a) деталь в трех проекциях с заполненным штампом, осевые линии
- b) деталь в трех проекциях с изометрией, размерами, осевые линии, штриховка, с заполненным штампом
- c) деталь в трех проекциях с изометрией, размерами, с заполненным штампом
- d) деталь в трех проекциях с изометрией и размерами

9. «АксонOMETрическая проекция» – это ...

Выберите один ответ:

- a) изображение, полученное путем проецирования параллельными лучами фигуры вместе с осями координат на произвольно расположенную плоскость проекций
- b) изображения предмета на совмещенных плоскостях проекций
- c) проекция невидимых частей поверхности предмета
- d) связь между горизонтальной и профильной проекциями

10. Прямоугольное проецирование – это одна из разновидностей...

Выберите один ответ:

- a) косоугольного проецирования
- b) параллельного проецирования
- c) центрального проецирования
- d) сплошного проецирования

Тестирование 4.

1. Функция Fillet используется для ...

Выберите один ответ:

- a) установление в угол плохо получившейся детали
- b) сглаживания угла по конкретному радиусу
- c) срезание угла
- d) удаление угла

2. Переход в режим Create Sketch необходим для ...

Выберите один ответ:

- a) создания готовой твердотельной модели
- b) создания двухмерной геометрии (эскиза)
- c) сохранения проекта
- d) вставки рисунков формата .png

3. Инструмент в FUSION 360, позволяющий выполнить операцию «Тело вращения», называется ...

Выберите один ответ:

- a) Extrude
- b) Revolve
- c) Vibrant
- d) Loft

4. Функция Shell используется для

Выберите один ответ:

- a) создания в твердотельной 3D-модели полой части
- b) для сохранения
- c) для удаления углов
- d) для удаления детали

5. При помощи Extrude можно

Выберите один ответ:

- a) сохранить модель
- b) создать твердотельную модель в 3D из эскиза
- c) обернуть эскиз
- d) переместить модель

6. С помощью какого инструмента можно измерить расстояние между построенными линиями?

Выберите один ответ:

- a) инструмент Sketch Dimension (размер эскиза)
- b) с помощью всех этих инструментов
- c) инструмент Line (линия)
- d) инструмент Mirror (зеркало)

7. Инструмент в FUSION 360 для создания отверстий называется ...

Выберите один ответ:

- a) Rib
- b) Hole
- c) Thread
- d) Loft

8. По скольким точкам можно нарисовать прямоугольник?

Выберите один ответ:

- a) по одной точке из центра прямоугольника
- b) любым из этих способов
- c) по двум точкам
- d) по трем точкам

9. Какой инструмент во вкладке Modify позволяет производить 3 разные операции?

Выберите один ответ:

- a) Draft
- b) Combine
- c) Press pull
- d) Split body

10. Возможна ли работа в программе Fusion 360 без интернета?

Выберите один ответ:

- a) нет
- b) да
- c) все варианты верны
- d) в случае соответствующей настройки программы

Тестирование 5.

1. Режим МЕНЮ позволяет ...

Выберите один ответ:

- a) видеть все фрагменты и приложения
- b) отображать структуру библиотеки в виде стандартного иерархического меню
- c) отображать слайды облегчающие поиск нужной команды в виде иерархического меню
- d) отображать список команд текущей библиотеки в виде меню

2. Сколько библиотек сгруппировано в разделе Менеджера?

Выберите один ответ:

- a) 6
- b) 11
- c) 9
- d) 18

3. Режим ОКНА позволяет ...

Выберите один ответ:

- a) отображать слайды, облегчающие поиск нужной команды
- b) изменять размер окна библиотеки, а также сворачивать (минимизировать) его, оставляя на экране только пиктограмму

- c) отображать список команд текущей библиотеки
- d) дает возможность просмотра слайдов, соответствующих командам библиотеки

4. Как создать новую библиотеку?

Выберите один ответ:

- a) Библиотеки / Подключить КОМПАС-Библиотеки
- b) Приложение / Утилиты / Редактор библиотек КОМПАС 3D / Новая Библиотека
- c) Приложение/ Утилиты / Создать свою библиотеку
- d) Управление / Управление библиотеками / Создать библиотеку

5. Режимы работы с подключенной библиотекой в КОМПАС-3D ...

Выберите один ответ:

- a) Диалог, Панель, Авторасстановка позиций, Менеджер объекта строительства
- b) Окно, Диалог, Меню, Панель
- c) Окно, Проверка документа, Сервисные инструменты, Приложения АЕС
- d) Меню, Свойства, История, Описание

Тестирование 6.

1. В какой закладке Меню находится команда Joint (соединение)?

Выберите один ответ:

- a) ASSEMBLE
- b) MODIFY
- c) CONSTRUCT
- d) INSPECT

2. Соединения можно создавать ...

Выберите один ответ:

- a) между любыми элементами
- b) только между телами
- c) только между компонентами
- d) между телами и компонентами

3. Сколько степеней свободы задаёт соединение Rigid?

Выберите один ответ:

- a) одну
- b) три
- c) ни одной
- d) две

4. За один раз соединения создаются между ...

Выберите один ответ:

- a) любым количеством компонентов
- b) двумя компонентами
- c) тремя компонентами
- d) четырьмя компонентами

5. Для чего нужно делать заземление (Ground) компонента?

Выберите один ответ:

- a) чтобы отметить основной элемент сборки
- b) чтобы заземленный компонент не двигался вместе со всей сборкой и можно было увидеть, правильно ли сделано соединение
- c) без заземления нельзя сделать соединение
- d) чтобы соединение было безопасным

Тестирование 7.

1. Перемещение компонентов это – ...

Выберите один ответ:

- a) изменение положения детали в пространстве сборки вдоль 3D-ломанных и сплайнов
- b) изменения положение деталей относительно выбранных осей
- c) изменение положения детали в пространстве сборки в любую сторону
- d) изменение положения деталей в пространстве сборки при их прямолинейном или криволинейном движении

2. Если неизвестна траектория перемещения необходимо ...

Выберите один ответ:

- a) задать временные зависимости координат как формулы
- b) определить центр тяжести компонента вдоль осей координат
- c) задать формулы временных зависимостей координат и время перемещения вдоль осей координат

3. Для подключения и запуска библиотеки: необходимо ...

Выберите один ответ:

- a) скачать библиотеку на сайте КОМПАС-3D
- b) в окне Менеджера библиотек выбрать раздел Анимация
- c) воспользоваться Менеджером библиотек КОМПАС-3D
- d) скачать документ КОМПАС-3D – трехмерную модель сборки (*.a3d)

4. Числовые значения, определяющие степень прозрачности:

Выберите один ответ:

- a) 0 – компонент полностью непрозрачен, 1- компонент прозрачен на 50%, 2 – компонент прозрачен (невидим на экране)
- b) 0 – компонент полностью непрозрачен, 1 – компонент прозрачен (невидим на экране)
- c) шкала прозрачности от 0 до 10

d) шкала прозрачности от 0 до 100

5. Траекторию (ломаную или сплайн) можно построить:

Выберите один ответ:

- a) выполнить команду Построить траекторию
- b) перемещая компонент «считывая» промежуточные положения, выбирать компонент в дереве анимации, а затем выполнить команду Перемещение
- c) заранее стандартными средствами КОМПАС-3D и в процессе создания сценария анимации
- d) установить выбранный компонент в начальную позицию с помощью стандартных команд КОМПАС-3D, а затем выполнить команды Переместить компонент и Повернуть компонент

Тестирование 8.

1. Какая из технологий 3D-печати позволяет печатать фотополимерами?

Выберите один ответ:

- a) FDM (Fusing Deposition Modeling)
- b) SLS (Selective Laser Sintering)
- c) LOM (Laminated Object Manufacturing)
- d) SLA (Stereo Lithography Apparatus)

2. Почему печать по технологии FDM на персональных 3D-принтерах не используется в особо нагруженных деталях?

Выберите один ответ:

- a) прочность изделий на разрыв вдоль слоя ниже, чем при изготовлении по другим технологиям (применимо к обычным пластикам ABS, PLA и т.д.)
- b) слоистая поверхность детали
- c) низкая точность печати
- d) низкая скорость печати

3. Заполняемость модели – это ...

Выберите один ответ:

- a) внутренне заполнение модели в процентном соотношении
- b) высота слоя
- c) скорость печати
- d) прогресс печати

4. Температура экструдера 230° подходит для пластика ...

Выберите один ответ:

- a) ABS
- b) ABS и PLA
- c) PLA

5. Аббревиатура SLS (Selective Laser Sintering) расшифровывается как ...

Выберите один ответ:

- a) селективное лазерное плавление
- b) селективное лазерное спекание
- c) тепловое плавление
- d) тепловое спекание

Итоговое тестирование

1. Для подключения и запуска библиотеки: необходимо ...

Выберите один ответ:

- a) воспользоваться Менеджером библиотек КОМПАС-3D
- b) в окне Менеджера библиотек выбрать раздел Анимация
- c) скачать библиотеку на сайте КОМПАС-3D
- d) скачать документ КОМПАС-3D – трехмерную модель сборки (*.a3d)

2. Если неизвестна траектория перемещения необходимо ...

Выберите один ответ:

- a) определить центр тяжести компонента вдоль осей координат
- b) задать формулы временных зависимостей координат и время перемещения вдоль осей координат
- c) задать временные зависимости координат как формулы

3. Сколько степеней свободы задаёт соединение Ball?

Выберите один ответ:

- a) одну - поступательное движение
- b) три – шаровое соединение, все три степени свободы - движения вращения
- c) одну - движение вращения
- d) две - поступательное и движение вращения

4. Чем технология FDM (Fusing Deposition Modeling) отличается от FFF (Fused Filament Fabrication)?

Выберите один ответ:

- a) разные патенты
- b) разный диаметр нити
- c) FDM – это аббревиатура для персональных принтеров, а FFF – промышленных машин
- d) FFF – это печать фотополимером, а FDM – пластиком в нитях

5. Переход в режим Create Sketch необходим для ...

Выберите один ответ:

- a) вставки рисунков формата .png
- b) создания двухмерной геометрии (эскиза)
- c) сохранения проекта
- d) создания готовой твердотельной модели

6. Функционал «Time Line» в FUSION 360 позволяет ...

Выберите один ответ:

- a) редактировать линии
- b) позволяет узнать время окончания лицензии на программу
- c) изменять время работы над моделью
- d) переключаться между этапами моделирования

7. Штриховка – это ...

Выберите один ответ:

- a) отрисовка невидимых линий
- b) способ создания оси симметрии
- c) общее графическое обозначение материалов в сечениях независимо от их вида

8. Почему печать по технологии FDM на персональных 3D-принтерах не используется в особо нагруженных деталях?

Выберите один ответ:

- a) низкая скорость печати
- b) прочность изделий на разрыв вдоль слоя ниже, чем при изготовлении по другим технологиям (применимо к обычным пластикам ABS, PLA и т.д.)
- c) слоистая поверхность детали
- d) низкая точность печати

9. «Аксонметрическая проекция» – это ...

Выберите один ответ:

- a) изображения предмета на совмещенных плоскостях проекций
- b) проекция невидимых частей поверхности предмета
- c) изображение, полученное путем проецирования параллельными лучами фигуры вместе с осями координат на произвольно расположенную плоскость проекций
- d) связь между горизонтальной и профильной проекциями

10. Для чего нужно делать заземление (Ground) компонента?

Выберите один ответ:

- a) без заземления нельзя сделать соединение
- b) чтобы соединение было безопасным
- c) чтобы заземленный компонент не двигался вместе со всей сборкой и можно было увидеть, правильно ли сделано соединение
- d) чтобы отметить основной элемент сборки

11. Для чего служит горячая клавиша E (нажатие клавиши E при английской раскладке клавиатуры)?

Выберите один ответ:

- a) для отмены выбранной операции
- b) для создания эскиза (скетча)
- c) для выбора плоскости сечения тела
- d) для вызова инструмента Extrude (выдавливание)

12. Какая вкладка отвечает за работу с примитивами (простыми телами)?

Выберите один ответ:

- a) TOOLS
- b) SURFACE
- c) SOLID
- d) SHEET METAL

13. Функция Fillet используется для ...

Выберите один ответ:

- a) установление в угол плохо получившейся детали
- b) сглаживания угла по конкретному радиусу
- c) срезание угла
- d) удаление угла

14. Длина цилиндрической части составляет ...

Выберите один ответ:

- a) 70
- b) 90
- c) 60
- d) 50

15. Режим МЕНЮ позволяет ...

Выберите один ответ:

- a) отображать структуру библиотеки в виде стандартного иерархического меню
- b) отображать слайды облегчающие поиск нужной команды в виде иерархического меню
- c) отображать список команд текущей библиотеки в виде меню
- d) видеть все фрагменты и приложения

16. Обдув при печати необходим для пластика ...

Выберите один ответ:

- a) ABS и PLA
- b) ABS
- c) PLA

17. Температура стола 90° подходит для пластика ...

Выберите один ответ:

- a) ABS и PLA
- b) ABS
- c) PLA

18. Какие размеры листа поддерживает программа Fusion 360?

Выберите один ответ:

- a) A1, A0
- b) A2, A3
- c) A3, A4
- d) все перечисленные

19. Межгосударственный стандарт «Форматы» устанавливает ...

Выберите один ответ:

- a) форматы листов чертежей и других документов, выполненных в электронной и (или) бумажной форме, предусмотренных стандартами на конструкторскую документацию всех отраслей промышленности и строительства
- b) качество графических изображений чертежей, выполненных в электронной форме
- c) форматы файлов чертежей, выполненных в электронной форме
- d) качественные характеристики бумаги, используемой для выполнения чертежей

20. В системе КОМПАС-3D возможна работа с библиотеками типов:

Выберите один ответ:

- a) библиотека стандартные изделия, библиотека материалы, библиотека сортаменты
- b) библиотеки фрагментов, библиотеки моделей, прикладные библиотеки
- c) библиотека проектирования и конструирования, библиотека приборов, аппаратуры и электрооборудования
- d) библиотека литературы по КОМПАС-3D, библиотека платных фрагментов и прикладных библиотек

21. Указанный размер на чертеже находится путем ...

Выберите один ответ:

- a) вычета двух размеров и делением
- b) вычета двух размеров
- c) путем замера в распечатанном виде
- d) путем деления

22. Режимы работы с подключенной библиотекой в КОМПАС-3D ...

Выберите один ответ:

- a) Меню, Свойства, История, Описание
- b) Окно, Проверка документа, Сервисные инструменты, Приложения АЕС
- c) Окно, Диалог, Меню, Панель
- d) Диалог, Панель, Авторасстановка позиций, Менеджер объекта строительства

23. Какой инструмент позволяет произвести вытягивание по траектории?

Выберите один ответ:

- a) Sweep
- b) окружность
- c) прямоугольник
- d) отрезок

24. Название вкладки, в которой находится операция Web для создания перемычек решетки

Выберите один ответ:

- a) Assemble
- b) Modify
- c) Insert
- d) Create

25. Какие форматы листов по размеру больше, чем лист формата А2?

Выберите один ответ:

- a) А1, А3
- b) А0, А1
- c) А3, А4
- d) А0, А4

11. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Лекционные занятия проводятся с целью теоретической подготовки слушателей. Цель лекции - дать систематизированные основы знаний по учебной теме, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах темы занятия. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность слушателей, способствовать формированию самостоятельного мышления.

Выбор методов обучения для каждого занятия определяется преподавателем в соответствии с составом и уровнем подготовленности слушателей, степенью сложности излагаемого материала.

Реализация программы осуществляется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Обучающимся предоставляется доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, электронной библиотеке, состав которых определяется настоящей программой.

При осуществлении дистанционного обучения слушателям выдаются логин и пароль для входа на образовательную платформу, с помощью которой необходимо будет реализовывать требования программы.

Кадровые (педагогические) условия. Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими соответствующее профессиональное образование и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, в рамках изучаемого цикла.

Форма итоговой аттестации по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации - зачет посредством прохождения тестирования.

Обучающийся допускается к итоговой аттестации после изучения учебных материалов в объеме, предусмотренном учебным планом.

Лица, освоившие дополнительную профессиональную программу повышения квалификации и успешно прошедшие итоговую аттестацию, получают документ установленного образца – удостоверение о повышении квалификации.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

12.1. Материально-техническая база образовательной организации оснащена необходимым оборудованием для доступа в интернет по выделенному каналу.

12.2. Образовательная организация имеет необходимое серверное оборудование, обеспечивающее функционирование электронной информационно-образовательной среды, и высокоскоростной канал доступа к электронной информационно-образовательной среде.

12.3. Обучение проводится посредством электронной образовательной среды (платформы) <https://edu.a-newtech.ru/my/>

12.4. Для освоения образовательной программы обучающийся должен иметь доступ в сеть интернет, а также персональный компьютер или смартфон. Используемое для обучения программное обеспечение и техника обучающегося должны соответствовать следующим техническим требованиям:

- для персонального компьютера: процессор с частотой работы от 1.5ГГц, Память ОЗУ объемом не менее 4 Гб, Жесткий диск объемом не менее 128 Гб, Монитор от 10 дюймов с разрешением от 1440*900 точек (пикселей), ОС Windows 7+ или Mac OS X от 10.7+, Браузер Google Chrome последней версии.

- для смартфона: операционная система Android версии 5.0 и выше, а также ОС iOS версии 10.0 и выше. оперативная память от 1 гб и выше, экран от 720×1280 и выше, Браузер Google Chrome последней версии.

12.5. Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной платформе из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).

12.6. Электронная информационно-образовательная среда образовательной организации обеспечивает:

- доступ к настоящей Программе, видеоурокам, конспектам к каждому уроку в виде электронного файла в формате PDF, пошаговым инструкциям и дополнительным материалам;

- формирование электронного архива выполненных работ и тестов обучающегося, в том числе сохранение оценок и комментариев менторов по этим работам и тестам.

12.7. При реализации настоящей Программы с применением исключительно дистанционных образовательных технологий и электронного обучения электронная информационно-образовательная среда образовательной организации дополнительно обеспечивает:

Фиксацию хода образовательного процесса, результатов выполнения домашних практических работ, выполнения тестов, предварительной аттестации и результатов освоения Программы:

- просмотр видеоуроков,
- процедуру оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением исключительно электронного обучения.

12.8. Взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством сети Интернет.

12.9. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией лиц, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

12.10. Совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств образовательной организации обеспечивает освоение обучающимися программы в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

12.11. Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, которое подлежит обновлению при необходимости.

12.12. Реализация настоящей Программы обеспечивается педагогическими работниками и/или лицами, привлекаемыми образовательной организацией к реализации Программы на их условиях.

13. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Список литературы:

Основная литература:

1. Корнеев В.Р., Жарков Н. В., Минеев М. А., Финков М.В. КОМПАС-3D на примерах: для студентов, инженеров и не только ... – СПб.: Наука и Техника, 2017. – 272 с.
2. Луптон Э., Филлипс Дж. Графический дизайн. Базовые концепции. / Пер. Н. Римицан. – СПб.: Питер, 2017. – 256 с.
3. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 592 с.

Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека Elibrary - <https://elibrary.ru/>