

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева – КАИ»
(КНИТУ – КАИ)

СОГЛАСОВАНО:

Зам.директора Корпоративного института

Макарова Л.А.

10 февраля 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по развитию университета

Гуреев В.М.

10 февраля 2018 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Прикладные информационные технологии в образовании»

1. Цель реализации программы: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

Совершенствование, обновление и систематизация знаний в области преподавания современных прикладных информационных технологий и компьютерной 3D графики.

Овладение профессиональными компетенциями, позволяющими слушателю анализировать и использовать возможности интенсификации и технологизации образовательного процесса для повышения качества подготовки специалистов в высшей и средней технической школе.

2. Требования к результатам обучения

Слушатель, освоивший программу, должен:

2.1 Обладать следующими компетенциями:

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4 ФГОС 44.03.02);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5 ФГОС 44.03.02);
- способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6 ФГОС 44.03.02);
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8 ФГОС 44.03.02);
- способностью принимать участие в междисциплинарном и межведомственном взаимодействии специалистов в решении профессиональных задач (ОПК-10 ФГОС 44.03.02);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-13 ФГОС 44.03.02);
- способностью формировать психологическую готовность будущего специалиста к профессиональной деятельности (ПКПП-8 ФГОС 44.03.02);
- готовностью руководить проектно-исследовательской деятельностью обучающихся (ПКПП-9 ФГОС 44.03.02);
- способностью проводить консультации, профессиональные собеседования, тренинги для активизации профессионального самоопределения обучающихся (ПКПП-11 ФГОС 44.03.02);
- способностью осуществлять образовательно-коррекционный процесс с учетом психофизических, возрастных особенностей и индивидуальных образовательных потребностей обучающихся (ОПК-3 ФГОС 44.03.03);
- готовностью к осуществлению психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса, социализации и профессионального самоопределения обучающихся, в том числе лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОПК-4 ФГОС 44.03.03);
- способностью использовать в профессиональной деятельности современные компьютерные и информационные технологии (ОПК-5 ФГОС 44.03.03);
- способностью к рациональному выбору и реализации коррекционно-образовательных программ на основе личностно-ориентированного и индивидуально-дифференцированного подходов к лицам с ограниченными возможностями здоровья (ПК-1 ФГОС 44.03.03);
- готовностью к организации коррекционно-развивающей образовательной среды, выбору и использованию методического и технического обеспечения, осуществле-

нию коррекционно-педагогической деятельности в организациях образования, здравоохранения и социальной защиты (ПК-2 ФГОС 44.03.03);

- владением компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни; физическая культура) (ОК-1 ФГОС 20.03.01)
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15 ФГОС 20.03.01);
- готовность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4 ФГОС 24.04.04);
- наличие представления о современных тенденциях развития авиационной техники, способность использовать передовой опыт авиационной и смежных областей техники (ОПК-1 ФГОС 24.04.04);
- владение методами планирования, организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований (ОПК-4 ФГОС 24.04.04)

2.2 Знать:

- основные направления модернизации профессионального образования в Российской Федерации;
- психолого-педагогические основы обучения в системе высшего и среднего профессионального образования.
- международный и российский опыт организации образования лиц с инвалидностью;
- требования, предъявляемые к образовательным программам и индивидуальным образовательным маршрутам для лиц с инвалидностью;
- технологию организации образования лиц с инвалидностью;
- технологию организации образовательной среды для лиц с инвалидностью.
- современное состояние, тенденции и перспективы развития технологий электронного обучения;
- современные библиотеки электронных образовательных ресурсов и правила их использования;
- основные методы выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- основы использования базовых модулей САПР и модулей инженерных расчетов в процессе проектирования.

2.3 Уметь:

- осуществлять профессионально-педагогическую деятельность на основе системного, компетентностного, личностного и деятельностного подходов, современных образовательных технологий;
- осуществлять выбор образовательных технологий, направленных на подготовку специалистов, готовых к инновационной деятельности;
- адаптировать обобщенные образовательные технологии к конкретным педагогическим условиям;
- проектировать основные элементы конкретных технологий обучения;
- применять различные формы и методы активного обучения при реализации образовательной технологии;
- применять информационные и коммуникационные технологии в многоуровневом образовательном процессе.
- применять методы проектного управления в профессиональной деятельности.
- применять методы и приемы подбора и расстановки кадров с целью формирования команды, занимающейся проектированием образовательных программ и индивиду-

альных образовательных маршрутов для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

- планировать учебный процесс, осуществляемый с использованием технологий электронного обучения;
- использовать современные САПР для выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- использовать базовые модули САПР и модули инженерных расчетов в процессе проектирования.

2.4 Владеть:

- организацией проведения учебных занятий в системе высшего и среднего профессионального образования на основе современных образовательных технологий, включая активные, интерактивные и дистанционные.
- технологией оценки квалификации работников, занимающихся составлением и адаптацией основной образовательной программы для удовлетворения образовательных потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- способами оценки эффективности образовательной деятельности с учетом особых образовательных потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- культурой мышления, способностью к проведению комплексного анализа образовательных потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья, сопоставлению и обобщению информации;
- организацией проведения учебных занятий в системе высшего профессионального образования на основе современных педагогических технологий;
- категория слушателей (требования к уровню подготовки поступающего на обучение);
- основами современных САПР для выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;
- навыками использования базовых модулей САПР и модулей инженерных расчетов в процессе проектирования.

3. Содержание программы

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН программы повышения квалификации «Прикладные информационные технологии в машиностроении»

Категория слушателей: ППС вуза

Срок обучения: 72 часа

Форма обучения: с частичным отрывом от работы.

Режим занятий: не более 4 час/день.

№ п.п.	Наименование разделов, (дисциплин)	Всего, ауд., ч	Аудиторные занятия, ч	
			Лекции	Лабораторные работы
1.	Психолого-педагогические аспекты учебного процесса.	4	4	
2.	Информационные технологии в образовании	4	4	
3.	Инклюзивное образование	4	4	
4.	Средства и способы оказания первой	4	2	2

	медицинской помощи			
5.	Компьютерная графика 3D Компас.	18	2	16
6.	Машиностроительное проектирование в САПР Solidworks	19	7	12
7.	Решение инженерных задач в САПР Solidworks	19	3,5	15,5
	Итого	72	26,5	45,5

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации
«Прикладные информационные технологии в машиностроении»

Раздел 1. Психолого-педагогические аспекты учебного процесса (4 ч.)

- Реформы образования. Созидание и разрушение. Формирование «служебного человека». Педагогические подходы в образовании – организационно-деятельностный, компетентностный, контекстный, феноменологический.
- Содержание образования, сущностные признаки высшего образования.
- Факторы эффективности учебного процесса по Пидкасистому: время обучения, организация учебного материала, обучаемость студентов, организационно-педагогическое воздействие.
- Структура педагогической системы, её подсистемы, свойства и признаки.
- Обучаемый как подсистема. Теория поколений и концепция академика Фельдштейна Д.И.
- Психолого-педагогические аспекты учебного процесса. Восприятие, запоминание, усвоение учебного материала. Каналы восприятия.
- Педагогическое проектирование. Цели, методы, формы обучения. Формирование учебного материала на базе ГИП-технологии.
- Проблемы социализации студентов.
- Дистанционное, интерактивное, дуальное образование. Проблемы и технологии.

Раздел 2. Информационные технологии в образовании (4 ч.)

- Современные инфокоммуникационные технологии в КНИТУ-КАИ
- Информационные ресурсы КНИТУ-КАИ (портал kai.ru, личный кабинет, СЭД Directum, АСУ Деканат, корпоративный домен dskai). Виды дистанционного обучения, организация дистанционного обучения.
- Система дистанционного обучения на платформе ВВ.

Раздел 3. Инклюзивное образование (4 часа)

- Действующие нормативные документы по инклюзивному образованию в высшей школе.
- Организация специальных условий для инклюзивного образования в малых группах.
- Методика преподавания технических и гуманитарных дисциплин студентам с ОВЗ по слуху.

Раздел 4. Средства и способы оказания первой медицинской помощи (4 часа)

- Принципы оказания первой медицинской помощи (ПМП).
- Оказание ПМП при травмах.
- Оказание ПМП при сердечно-сосудистой недостаточности.

Перечень практических занятий

Раздел	Номер темы	Наименование практического занятия (практикума, тренинга, деловой игры, круглого стола, выездного занятия и т.п)	Кол-во часов
4	1	Оказание первой помощи Первичная повязка, ее значение. Перевязочные материалы и средства, назначение, порядок и правила их использования. общие понятия. Правила наложения основных повязок. • Распознавание признаков клинической смерти. Проведение искусственной вентиляции легких методами "рот в рот". Техника приведения непрямого массажа сердца..	2

Раздел 5. Компьютерная графика 3D Компас (18 часов).

Цель освоения раздела.

Целью изучения раздела является освоение современных программно-аппаратных средств, предназначенных для трёхмерного моделирования деталей и сборочных единиц и разработки конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД на примере системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D.

Главной задачей изучения раздела является приобретение слушателями знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения чертежей различных изделий с помощью современных компьютерных технологий.

Знания и умения, приобретаемые в результате освоения раздела.

В результате освоения раздела слушатель должен:

знать:

- графические объекты;
- примитивы и их атрибуты;
- виды, комплектность и стадии разработки конструкторской документации;
- правила выполнения графических и текстовых конструкторских документов в соответствии с ЕСКД.

уметь:

- применять САД систему КОМПАС-3D для трёхмерного моделирования деталей и сборочных единиц;
- применять САД систему КОМПАС-3D для выполнения и редактирования изображений, графических и текстовых конструкторских документов;
- разрабатывать рабочую, проектную и другую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

владеть:

- приемами геометрического моделирования;
- навыками разработки и оформления всех видов конструкторской документации в соответствии с правилами ЕСКД и другой нормативно-технической документации.

Содержание раздела.

Наименование тем дисциплины	Всего ауд., ч	Аудиторные занятия, ч	
		Лекции	Лабораторные работы
1. Назначение и основные возможности системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. Пользовательский	0,5	0,5	-

интерфейс			
2. Решение чертежно-графических задач средствами двумерной графики	4,5	0,5	4
3. Трехмерное моделирование	8,5	0,5	8
4. Создание ассоциативных изображений на чертежах трехмерных моделей	4,3	0,3	4
5. Прикладные библиотеки	0,2	0,2	-
Итого	18	2	16

Тема 1. Назначение и основные возможности системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. Пользовательский интерфейс

Понятие о компьютерной графике. Состав САПР(CAD/CAM/CAE/PDM системы). Классификация САД систем. Основные возможности системы КОМПАС-3D. Главное меню. Компактная панель инструментов. Панели инструментов. Панель свойств. Строка сообщений. Дерево построения. Окно представления документа. Создание и сохранение файлов.

Тема 2. Решение чертежно-графических задач средствами двумерной графики

Создание изображений объектов. Графические примитивы. Редактирование геометрических объектов. Нанесение размеров на чертежах. Обозначения на чертежах. Штриховка замкнутых областей. Формирование и редактирование текстовой информации на чертежах. Измерение характеристик плоских объектов. Выделение объектов на чертеже.

Тема 3. Трехмерное моделирование

Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. Эскизирование. Получение твердотельных моделей способами выдавливания, вращения, с помощью кинематической операции, с помощью операции по сечениям. Получение фасок и скруглений. Моделирование ребер жесткости. Получение сквозных пазов и отверстий. Построение уклонов. Получение оболочек. Использование условных обозначений при трехмерном моделировании. Построение массивов и сечений. Трехмерное моделирование с использованием пространственных кривых и вспомогательной геометрии.

Тема 4. Создание ассоциативных изображений на чертежах трехмерных моделей

Создание стандартных видов. Создание проекционных видов. Создание произвольных видов. Построение разрезов и сечений. Построение местных разрезов, выносных элементов и дополнительных видов. Выполнение рабочих чертежей деталей. Создание сборочных чертежей и спецификаций.

Тема 5. Прикладные библиотеки

Прикладные библиотеки стандартных крепежных изделий, конструктивных элементов, схем и др.

Перечень лабораторных работ и практических (семинарских) занятий

№ темы	Наименование лабораторных работ
2	Построение эскиза
3	Построение твердотельной модели детали и сборочной единицы
4	Оформление чертежей деталей, сборочного чертежа и спецификации
5	Оформление чертежей деталей и сборочного чертежа с использованием

Условия реализации раздела

Материально-технические условия - компьютерный класс.

Учебно-методическое и информационное обеспечение – лицензионное программное обеспечение Компас 3D

Раздел 6. Машиностроительное проектирование в САПР Solidworks (19 часов).

Цель освоения раздела.

Целью преподавания раздела является приобретение слушателями знаний по моделированию деталей и сборок в САД/САМ системах, необходимые квалифицированным пользователям САПР в машиностроении.

Знания и умения, приобретаемые в результате освоения раздела.

В результате освоения раздела слушатель должен знать:

- Современные программные средства, применяемые для решения практических задач
- Программно-методические комплексы САПР, используемые на машиностроительных предприятиях

должен уметь:

- Использовать современные системы автоматизированного проектирования при конструировании изделий машиностроения и технологической подготовки производства
- Моделировать детали и сборочные единицы в САПР Solidworks
- Использовать программно-методические комплексы САПР, используемые на машиностроительных предприятиях

Содержание раздела.

Наименование тем дисциплин	Всего ауд.ч	Аудиторные занятия, ч	
		лекции	Лабораторные работы
Инфраструктура САПР	1	1	-
Построение эскизов	4	2	2
Твердотельная геометрия	3	1	2
Дополнительные элементы и инструменты	5	1	4
Основы создания сборочных единиц	3	1	2
Выпуск конструкторской документации	3	1	2
Итого	19	7	12

Тема 1. Инфраструктура САПР.

История разработки Solidworks. Ядра геометрического моделирования. Элементно-ориентированные САПР, параметрическое моделирование, ассоциативная конструкторская документация, замысел проекта. Запуск Solidworks. Типы документов. Настройка интерфейса. Манипулирование объектами. Учебные пособия.

Тема 2. Построение эскизов

Создание эскиза. Определение формы, размеров и местоположения геометрических элементов в эскизе. Признаки работы в эскизе. Инструменты создания и редактирования геометрии. Наложение геометрических и размерных зависимостей. Управление зависимо-

стями. Сохранение результатов и выход из эскиза. Управление эскизом в Дереве конструирования. Редактирование созданных эскизов.

Тема 3. Твердотельная геометрия

Требования к первому элементу модели. Отслеживание истории построения модели. Методология моделирования. Требования к эскизам для построения элементов выдавливания и вращения. Менеджеры свойств элементов выдавливания и вращения. Добавление и вычитание материала. Требования к эскизам для построения элементов по сечениям и траектории. Менеджеры свойств элементов по сечениям и траектории. Добавление и вычитание материала.

Тема 4. Дополнительные элементы и инструменты

Эскизные и безэскизные элементы. Построение фасок, скруглений и отверстий. Ребро и оболочка. Обзор элементов размножения. Размножение элементов и тел. Линейные и круговые массивы. Зеркальное отображение. Справочная геометрия. Кривые. Инструменты измерения Редактирование детали. Изменения в проекте.

Тема 5. Основы создания сборочных единиц

Интерфейс среды сборки. Структура дерева сборки. Понятие степени свободы для компонента. Представление деталей и подборок. Манипулирование компонентами. Скрытие и погашение компонентов. Переупорядочивание компонентов в дереве сборки. Типовые сопряжения, накладываемые на компоненты. Фиксация первого компонента. Операции уровня сборки.

Тема 6. Выпуск конструкторской документации

Интерфейс среды черчения. Шаблоны для чертежей. Структура дерева видов. Понятие пространства листа и пространства основной надписи. Масштаб листа и масштаб вида. Вставка видов в чертеж. Палитра видов. Родительские и дочерние виды. Редактирование видов. Простановка основных типов размеров. Допуски и посадки. Текстовые записи. Позиции, элементы сварочных швов. Осевые линии.

Перечень лабораторных работ и практических (семинарских) занятий

№ Раздела	Наименование лабораторных работ
2	Построение эскиза
3	Построение модели твердотельной детали
4	Размножение элементов в модели
5	Построение модели сборочной единицы
6	Оформление чертежа несложной детали

Условия реализации раздела

Материально-технические условия - компьютерный класс.

Учебно-методическое и информационное обеспечение – лицензионное программное обеспечение Solidworks 2016, SWR Спецификация

Раздел 7. Решение инженерных задач в САПР Solidworks (19 часов)

Цель освоения раздела.

Целью преподавания раздела является приобретение слушателями знаний по моделированию деталей и сборок в САД/САМ системах, необходимые квалифицированным пользователям САПР в машиностроении.

Знания и умения, приобретаемые в результате освоения раздела

В результате освоения раздела слушатель должен знать:

- Современные программные средства, применяемые для решения практических задач
- Программно-методические комплексы САПР, используемые на машиностроительных предприятиях

уметь:

- Использовать современные системы автоматизированного проектирования при конструировании изделий машиностроения и технологической подготовки производства
- Моделировать детали и сборочные единицы в САПР Solidworks
- Использовать программно-методические комплексы САПР, используемые на машиностроительных предприятиях

Содержание раздела.

№ п.п	Наименование тем дисциплин	Всего ауд.ч	Аудиторные занятия, ч	
			Лекции	Лабораторные работы
1.	Введение в решение инженерных задач средствами САПР	0,5	0,5	-
2.	Статическая прочность	3,5	0,5	3
3.	Течение жидкостей	3,5	0,5	3
4.	Тепловой расчет	3,5	0,5	3
5.	Наружное обтекание	3,5	0,5	3
6.	Определение кинематических и динамических характеристик механизмов	4,5	1	3,5
	Итого	19	3,5	15,5

Тема 1. Введение в решение инженерных задач средствами САПР.

Предмет, цели, задачи и терминология курса. Широко распространенные САЕ. Типы решаемых задач. Преимущества использования САЕ систем.

Тема 2. Статическая прочность

Описание интерфейса модуля Solidworks Simulation. Общая концепция исследования. Задание материала детали. Наложение закреплений. Задание типов, мест приложения и величин нагрузок. Генерация сетки. Запуск исследования. Просмотр и анализ результатов исследования, формирование отчета. Корректировка модели, граничных условий и повторный расчет.

Тема 3. Течение жидкостей

Описание интерфейса модуля Solidworks Flow Simulation. Общая концепция исследования. Мастер проекта. Задание существующей системы единиц измерения. Внутреннее/внешнее обтекание. Текущая среда по умолчанию. Условия на стенках. Начальные условия. Постановка инженерных целей. Запуск вычисления и анализ результатов.

Тема 4. Тепловой расчет

Задание пользовательской системы единиц измерения. Создание пользовательского материала. Установка вентиляторов. Указание источников тепла. Указание поверхностных, объемных и глобальных целей. Анимация результатов расчета.

Тема 5. Обтекание газами

Определение области расчета. Указание целей, управляемых уравнениями. Клонирование проекта. Создание шаблона проекта и изменение настроек нового проекта. Создание шаблона по проекту. Интерфейс Решателя Solidworks Flow Simulation.

Тема 6. Определение кинематических и динамических характеристик механизмов

Инфраструктура модуля Solidworks Motion. Описание интерфейса. Типы исследований. Выполнение несложной анимации. Наложение кинематических и механических сопряжений. Применение линейного и вращательного двигателя. Наложение сил, пружин, контактов и гравитации. Анализ результатов.

Перечень лабораторных работ и практических (семинарских) занятий

№ темы	Наименование лабораторных (практических) работ
2	Выполнение статического исследования детали (твердое тело)
3	Оптимизация проточной части шарового крана
4	Определение тепловых характеристик блока РЭА
5	Определение аэродинамических характеристик авиационного профиля
6	Наложение кинематических связей (реверсивные зубчатые зацепления)
6	Наложение динамических связей в модели (зубчатые зацепления, сепаратор)

Условия реализации раздела

Материально-технические условия - компьютерный класс.

Учебно-методическое и информационное обеспечение – лицензионное программное обеспечение Solidworks Educatin Edition 2016.

4. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий кабинетов, лабораторий (адрес)	Вид занятий	Наименование оборудования/программного обеспечения
Аудитория 235/7 уч.зд. ул. Б.Красная, 55	Лекции Круглые столы	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Компьютерный класс 407/3зд. ул. Толстого, 15	Лекции САПР, Практические занятия	компьютеры, программное обеспечение, мультимедийный проектор, экран, доска
Компьютерный класс 410/3зд. ул. Толстого, 15	Лекции САПР, Практические занятия	компьютеры, программное обеспечение, мультимедийный проектор, экран, доска

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение программе

5.1. Основная и дополнительная учебная литература

1. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие/В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина.- СПб.: БХВ-Перербург, 2013.-288 с.: ил. - (Учебная литература для вузов)
2. Кидрук М.И. КОМПАС-3D V10 на 100%(+CD). – СПб.: Питер.2009.- 560 с.: ил.- (Серия «На 100%»).
3. Азбука КОМПАС <http://sd.ascon.ru/ftp/Public/Distr/KOMPAS-3D V13>
4. ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения. – М.: Стандартинформ, 2014. – 5 с.

5. ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения. – М.: Стандартиформ, 2006. – 15 с.
6. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам. – М.: Стандартиформ, 2007. – 28 с.
7. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. – М.: Стандартиформ, 2009. – 23 с.
8. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. – М.: Стандартиформ, 2012. – 34 с.
9. ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей. – М.: Стандартиформ, 2007. – 9 с.
10. Solidworks 2016 for Designers, 14th Edition, Sham Tickoo, CAD/CIM Technologies, 2016. — 1825 p.
11. Подласый И.П. Педагогика: Новый курс: учеб. для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по пед. спец.: в 2 кн. – М.: Владос, 2014.
12. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений /А.П. Панфилова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 192 с.
13. Хуторской А.В. Современная дидактика. Учебное пособие. М.: высшая школа, 2012. – 639 с.
14. Панина Т.С. Современные способы активизации обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 176
15. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. вузов/ Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. - 2011
16. Никитина Н.Н., Кислинская Н.В. Введение в педагогическую деятельность: Теория и практика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 224 с.
17. Скакун В.А. Основы педагогического мастерства: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. – 208 с.
18. Скакун В.А. Методика преподавания специальных и общетехнических предметов (в схемах и таблицах): учеб. пособие для нач. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 128 с.
19. Интерактивные технологии формирования компетенций к самообразовательной деятельности / Р.Р. Сагитова. – Казань: 2010. – 68 с.
20. Коджаспирова Г.М. Педагогика в схемах, таблицах и опорных конспектах / М.: Айрис – пресс, 2009. – 256 с.
21. Педагогический словарь: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. В.И. Загвязинского, А.Ф. Закировой. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 352 с.
22. Андреев В.И. Эвристика для творческого саморазвития / В.И. Андреев. – Казань: Центр инновационных технологий, 2008. – 224 с.
23. Морева Н.А. Технологии профессионального образования. М., 2008.
24. Федоров В.А., Колегова Е.Д. Педагогические технологии управления качеством профессионального образования. М., 2008.
25. Бердникова Э.Р., Новиков С.В. Педагогика высшей технической школы: программы и методические рекомендации по их реализации. Учебно-методическое пособие. - Казань: Изд-во Казанского государственного технического университета, 2005. – 72 с.
26. Бердникова Э.Р. Практикум для преподавателей вуза: «Техника педагогического общения /В сб. Воспитательная деятельность в Казанском государственном техническом университете. Методические рекомендации для преподавателей. - Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н.Туполева, 2008. – 87с.

27. Бердникова Э.Р., Новиков С.В. Педагогика высшей школы: профессионально-ориентированные технологии обучения. Учебно-методическое пособие. - Казань: Изд-во Казанского государственного технического университета, 2007 – 42 с.
28. Основы инженерной педагогики / А.А. Кирсанов, В.М. Жураковский, В.М. Приходько, И.В. Федоров. – М.: МАДИ (ГТУ); Казань: КГТУ, 2007. – 498 с.
29. Чучалин А. и др. Качество инженерного образования: мировые тенденции в терминах компетенций // Высшее образование в России. – 2006. - № 6.
30. Виленский М.Я., Образцов П.И., Уман А.И. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе. М., 2005.
31. Зеер Э.Ф., Павлова А.М., Сыманюк Э.Э. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход: учебное пособие. – М., 2005.
32. Попков В.А., Коржуев А.В. Теория и практика высшего профессионального образования: Учеб. Пособие для системы дополнительного педагогического образования. – М.: Академический Проект, 2004. – 432 с.
33. Огурцов А.П., Платонов В.В. Образы образования. Западная философия образования. XX век. – СПб., 2004.
34. Чернилевский Д.В. Дидактические технологии в высшей школе: учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 437 с.
35. Методологические и методические основы проектирования технологии оценки качества учебно-познавательной деятельности студентов при изучении инженерных дисциплин. Монография. Под ред. В.М. Жураковского., М, 2002.
36. Гололобов, А.В. Методика проведения интерактивных лекций по экономической теории с применением мультимедиа технологии обучения / А.В. Гололобов // Вестник УМО по профессионально-педагогическому образованию. – 2001. – № 1.
37. Педагогика инклюзивного образования : учебник / Т.Г. Богданова, А.М. Гусейнова, Н.М. Назарова [и др.] ; под ред. Н.М. Назаровой. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 335 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/20170.
38. Теоретические и практические аспекты развития инклюзивного образования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.В. Машарова, И.А. Крестинина, М.А. Салтыкова: ИРО Кировской области. – Киров: Радуга-ПРЕСС, 2015. – 204 с. - ISBN 978-5-9906731-2-0.
39. Комплексное медико-психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья в условиях непрерывного инклюзивного образования / Гончарова В.Г., Подопригра В.Г., Гончарова С.И. - Краснояр.: СФУ, 2014. - 248 с.: ISBN 978-5-7638-3133-7
40. Биктемирова Р.Г., Муравьева Е.В. Оказание первой помощи в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие. – Казань, Изд-во Казан. гос.техн.ун-та, 2014. -228 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Алексеев К.А. Учебный курс по дисциплине «Основы геометрического моделирования» (лекции+модели+задания), 2015 г., интернет-ресурс http://www.kalexeev.ru/index/geometricheskoe_modelirovanie/0-23
2. Алексеев К.А. Учебный курс «Основы геометрического моделирования» (лекции+модели+задания), 2015 г., интернет-ресурс http://www.kalexeev.ru/index/geometricheskoe_modelirovanie/0-23
3. Алексеев К.А. Практическое руководство «Решение инженерных задач в Solid-Works. Часть I. Статическая прочность» (слайды лекций+модели+задания), 2015 г., интернет-ресурс <https://yadi.sk/i/kV15kZiaqQk9h>
4. Алексеев К.А. Практическое руководство «Решение инженерных задач в Solid-Works. Часть II. Текущие среды» (слайды лекций +модели+задания), 2015 г., интернет-ресурс <https://yadi.sk/i/EItFu2OKqQjhy>

16. Ссылка на Документацию и инструкции на сайте ЭОР КНИТУ-КАИ (<http://e.kai.ru>), bb.kai.ru
 17. Ссылка на официальный сайт системы по созданию курса и обучению для преподавателей и студентов
- 2.7 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательных процессов по программе
1. Демонстрация презентаций в ходе чтения лекции
 2. Демонстрация обучающих фильмов
 3. Интерактивная доска
 4. Образовательные ресурсы сети Интернет (компьютерный класс)

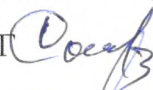
6. Оценка качества освоения программы

Итоговая работа слушателей предполагает разработку проекта по одному из разделов направления повышения квалификации. Итоговая работа выполняется слушателем самостоятельно. Основные положения разработанного проекта представляются слушателем в ходе итоговой аттестации. Оценка качества освоения программы осуществляется после изучения материалов проекта и выражается в его зачете или незачете. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку "зачтено".

7. Кадровые условия реализации программы

В реализации программы принимают участие ведущие преподаватели КНИТУ-КАИ.

8. Разработчики и составители программы

Раздел 1: к.п.н., доцент, доцент кафедры МиИП  Соколова Г.П.

Разделы 2,3: к.т.н., доцент каф. ПК  Алексеев К.А.