

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров


« 14 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.8 Основы автоматизированного проектирования

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт Технологии легкой промышленности, моды и дизайна

Факультет Технологии легкой промышленности и моды

Кафедра-разработчик рабочей программы Технологического оборудования
медицинской и легкой промышленности

Курс 4 семестр 8.

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	36	1
Семинарские занятия	-	
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	63	1,75
Форма аттестации (экзамен)	27	0,75
Всего	144	4

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1170
20.10.2015)

по направлению «15.03.02 Технологические машины и оборудование»
для профиля «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности»,
на основании учебного плана набора обучающихся
2018 г. Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчики программы:
доцент каф. ТОМЛП [подпись]
(должность) (подпись)

Валеев И.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОМЛП,
протокол от 04.09.2018 г. № 1

Зав. кафедрой [подпись]
(подпись) (Ф.И.О.)

Мусин И.Н.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета Технологии легкой промышленности и моды
от 14.09.2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор [подпись] Зиганшина М.Р.
(подпись) (Ф.И.О.)

Нач. УМЦ [подпись] Китаева Л.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» являются

- а) приобретение теоретических знаний по основам работы систем автоматизированного проектирования технологического назначения;*
- б) изучение методологических основ автоматизированного проектирования;*
- в) обучение практической работе с современными САПР.*

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования» относится к вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Математика*
- б) Физика*
- г) Методы и средства исследований*
- д) Планирование эксперимента*
- е) Основы проектирования*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» могут быть использованы при прохождении учебной и производственной практик и при выполнении *выпускных квалификационных работ*, могут быть использованы в научно-исследовательской деятельности, проектно-конструкторской, производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования»

1. ПК-5 - способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
2. ПК-6 - способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

В результате освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» обучающийся должен:

1) Знать:

- а) назначение и возможности современных средств компьютерного проектирования;
- б) принципы решения задач, терминологию, основные понятия и определения;
- в) роль систем автоматизированного проектирования в современном производстве и методологии автоматизированного проектирования.

2) Уметь:

- а) использовать современную классификацию САПР, структуру процесса проектирования, состав и структуру САПР, виды обеспечения САПР.
- б) методы реализации конструкторской подготовки производства и варианты её автоматизации, решения по интеграции систем автоматизации, включая интеграцию машиностроительных САПР и CALS-технологии.

3) Владеть:

- а) навыками применения современных программных пакетов для осуществления проектирования медицинской техники;
- б) методами работы с системами автоматизированного проектирования классов CAD и CAE.

4. Структура и содержание дисциплины «Основы автоматизированного проектирования»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Понятие инженерного проектирования		4	9		15	коллоквиум 1 тестовые задания, отчет по практической работе
2	Структура процесса проектирования		4	9		15	коллоквиум 2 тестовые задания, отчет по практической работе
3	Понятие о CALS – технологии		5	9		20	коллоквиум 3 тестовые задания, отчет по практической работе
4	Техническое обеспечение САПР		5	9		13	коллоквиум 4 тестовые задания, отчет по практической работе
Форма аттестации						экзамен	

5 Содержание лекционных занятий по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования» по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционных занятий	Краткое содержание	Формируемые компетенции

1	Понятие инженерного проектирования	4	Тема 1. Проектирование технического объекта	Проектирование технического объекта Принципы системного подхода Теория систем Блочный-иерархический подход Структуризация Итерационный Типизация и унификация Основные понятия системотехники	ПК-5 ПК-6
2	Структура процесса проектирования	4	Тема 2. Иерархические уровни проектирования	Классификация научных исследований: фундаментальные и прикладные. Сущность фундаментальных научных исследований. Сущность прикладных научных исследований. Формы и методы исследования: экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое, историко-биографическое исследования и исследования смешанного типа.	ПК-5 ПК-6
3	Понятие о CALS – технологии	4	Тема 3. Этапы научно-исследовательской работы.	Иерархические уровни проектирования системный уровень макроуровень, микроуровень Аспект описания (страта) — Функциональное описание Информационное описание Структурное описание Поведенческое описание Стадии проектирования Стадии проектирования Содержание технических заданий на проектирование	ПК-5 ПК-6
4	Техническое обеспечение САПР	3	Тема 4. разновидности САПР	. По приложениям наиболее представительными и широко используемыми являются следующие группы САПР По целевому назначению различают САПР конструкторские САПР технологические САПР общего машиностроения САПР на базе подсистемы	ПК-5 ПК-6

				<p>машинной графики и геометрического моделирования. САПР на базе СУБД. САПР на базе конкретного прикладного пакета Комплексные (интегрированные) САПР, состоящие из совокупности подсистем предыдущих видов. Понятие о CALS – технологии автоматизированные логистические системы или CALS (Computer Aided Logistic Systems Применение CALS виртуальных производств информационная свойства CALS-систем. САПР — управление сложностью проектов и интеграция ПО.</p>	
		3	Тема 5. Требования к ТО САПР	<p>Среда передачи данных Типы сетей Локальная вычислительная сеть Подсети через магистральную сеть общего пользования клиент-сервер файл-серверы серверы баз данных автоматизированные системы, серверы приложений, коммутационные серверы, специализированные серверы коммутация каналов и коммутация пакетов Вычислительные системы в САПР</p>	<p>ПК-5 ПК-6</p>

6.2 Содержание практических занятий по предмету «Основы автоматизированного проектирования»

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала и более глубокое изучение содержания отдельных тем. Режим проведения практических занятий – один раз в неделю.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Понятие инженерного проектирования	9	Тема 1. Проектирование технического объекта	Объекты научного исследования: материальная, идеальная системы. Предмет научного исследования – структура системы, взаимодействие ее элементов, различные свойства, закономерности развития.	ПК-5 ПК-6
2	Структура процесса проектирования	9	Тема 2. Иерархические уровни проектирования	Теоретические и эмпирические уровни исследования.	ПК-5 ПК-6
3	Понятие о CALS – технологии	9	Тема 3. Этапы научно-исследовательской работы.	Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Составление рабочей программы научного исследования. Методологические и процедурные разделы исследования. Сбор научной информации – основные источники. Виды научных, учебных и справочно-информационных изданий. Методика изучения литературы.	ПК-5 ПК-6
4	Техническое обеспечение САПР	9	Тема 5. Требования к ТО САПР	Частные – для родственных наук; специальные – для конкретной науки, области научного познания. Техники, процедуры и методики научного исследования.	ПК-5 ПК-6

7. Самостоятельная работа бакалавра по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования»

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции

				цнн
1	Система —Элемент — Сложная система Подсистема — Надсистема Структура. Параметр —Фазовая переменная — Состояние — Поведение (динамика) системы — Система без последствия Вектор переменных Целенаправленность —Целостность — Иерархичность Моделирование Синтез	10	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка доклада по выбранному вопросу.	ПК-5 ПК-6
2	Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании Математическая функциональная модель Полная модель Статические модели Стохастические и детерминированные модели аналоговых моделях Информационные модели. Структура САПР Проектирующие Обслуживающие техническое математическое программное информационное • методическое (МетО), организационное	15	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка доклада по выбранному вопросу.	ПК-5 ПК-6
3	Комплексные автоматизированные системы стандарты STEP, а также Parts Library, Madate, SGML CAD - система автоматизированного проектирования; САМ - автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП); CAE - система моделирования и расчетов; CAPE (Concurrent Art-to-Product Environment) — система поддержки параллельного проектирования (concurrent engineering); PDM - система управления проектными данными, представляющая собой специализированную СУБД (DBMS - Data Base Management Sistem); 3D Viwier —система трехмерной визуализации; CADD -	15	Подготовка к письменному опросу	ПК-5 ПК-6

	система документирования; CASE			
4	Периферийные устройства Дигитайзер Особенности технических средств в АСУТП промышленными компьютерами Методы доступа в локальных вычислительных сетях метод множественного доступа с контролем несущей и обнаружением конфликтов	23	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка доклада по выбранному вопросу.	ПК-5 ПК-6

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

9.1 Использование рейтинговой системы оценки знаний по дисциплине «Основы автоматизации проектирования приборов»,

При изучении дисциплины предусматривается выполнение 4-х коллоквиумов, 4 тестовых заданий, 5 отчета по практическим занятиям. За эти контрольные точки студент может получить максимальное кол-во баллов (см. таблицу). Итоговой формой отчетности является экзамен. . За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу) максимальное кол-во баллов – 100.

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Оценочные средства	К ол-во	Min, баллов	Max, баллов
Коллоквиум	4	12	20
Тест	4	12	20
Отчет по практическому занятию	4	12	20
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Божко А. Н. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А.П. Карпенко. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 329 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/bookread2.php?book=858778 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие / М.Ф. Шкляр. – М.: Дашков и К ⁰ , 2012. – 244 с.	ЭБС «КнигаФонд» http://www.knigafund.ru/books/198961/read#page1 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров / И.Н. Кузнецов. – М.: Дашков и К ⁰ , 2013. – 283 с.	ЭБС «КнигаФонд» http://www.knigafund.ru/books/198982/read#page1 доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
4. Сафин Р.Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : учеб. пособие / Р.Г. Сафин. Казань: Казан. нац. исслед. технол. ун-т, 2013. – 156 с	129 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Сагдеев Д.И. Основы научных исследований : метод. указ. по СРС / Д.И. Сагдеев и др. – Казань: Казан. гос. технол. ун-т, 2011. – 60 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Мазуркин П.М. Основы научных исследований : учеб. пособие / П.М. Мазуркин. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2006 . – 411 с.	3 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Тимербаев Н.Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие. – Казань: Казан. гос. технол. ун-т, 2008 . – 82 с.	69 экз. в УНИЦ КНИТУ
4. Акулович Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учеб. пос. / Л.М.Акулович, В.К.Шелег - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 488 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/bookread2.php?book=249119 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

<p>5. Малышевская Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с.</p>	<p>ЭБС Znanium.com http://znanium.com/bookread2.php?book=912689 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ</p>
--	---

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» рекомендовано использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Лань»: «e.lanbook.com», режим доступа <http://e.lanbook.com>
2. ЭБС «Znanium.com» – режим доступа <http://znanium.com>
3. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплин дисциплины

Лекционные занятия:

- а) комплект электронных слайдов,
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, ноутбук);
- в) раздаточный материал

Практические занятия:

Занятия проводятся на базе профилактория КНИТУ/

- а) комплект электронных слайдов,
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, ноутбук);
- в) раздаточный материал

13. Образовательные технологии

Аудиторная нагрузка дисциплины Б1.В.ОД.8 «Основы автоматизированного проектирования» согласно учебному плану по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профилю подготовки «Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности» составляет 54 часа. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (семинары-дискуссии, студенческая конференция, разбор конкретных ситуаций) в рамках предмета составляет 25 час. (50%).