

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.3 «Основы автоматизированного проектирования»
Направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
Профиль подготовки «Инженерное дело в медико-биологической практике»
Квалификация 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 7

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия		
Семинарские занятия	-	
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	54	2,5
Форма аттестации - экзамен	36	1
Всего	144	4

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 216, 12.03.2015) по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» для профиля «Инженерное дело в медико-биологической практике», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г. Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент

Валеев И.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТОМЛП, протокол от 04.09. 2018 г. № 1

Зав. кафедрой

Мусин И.Н.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета Технологии легкой промышленности и моды от 14.09. 2018 г. № 1

Председатель комиссии

Зиганшина М.Р.

Начальник УМЦ

Китаева Л.А.

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 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Высшая математика*
- б) Физика*
- г) Компьютерные технологии в медико-биологической практике*
- д) Пакеты прикладных программ в медицине*
- е) Компьютерные технологии в медико-биологической практике*

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 по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате

освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования»

1. ОПК-4 - Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации
2. ОПК-7 - способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
3. ПК-2 - готовность к участию в проведении медико-биологических, экологических и научно-технических исследований с применением технических средств, информационных технологий и методов обработки результатов

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	Раздел дисциплины	Семес	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			лекции	практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
	Понятие инженерного проектирования		4		9	10	коллоквиум 1 тестовые задания, отчет по лабораторной работе
	Структура процесса проектирования		4		9	10	коллоквиум 2 тестовые задания, отчет по лабораторной работе
	Понятие о CALS – технологии		5		9	10	коллоквиум 3 тестовые задания, отчет по лабораторной работе
	Техническое обеспечение САПР		5		9	14	коллоквиум 4 тестовые задания, отчет по лабораторной работе
Форма аттестации							экзамен

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

	Раздел	Часы	Тема	Краткое содержание	Формируемы
--	--------	------	------	--------------------	------------

/п	дисциплины		лекционных занятий		е компетенции
	Понятие инженерного проектирования	4	Тема 1. Проектирование технического объекта	Проектирование технического объекта Принципы системного подхода Теория систем Блочнo-иерархический подход Структуризация Типизация и унификация Основные понятия системотехники	ОПК-7 ОПК-4 ПК-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.	ОПК-7 ОПК-4 ПК-2
	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	ОПК-7 ОПК-4 ПК-2
	Техническое	3	Тема 4.	Группы САПР По	ОПК-7

	обеспечение САПР		разновидности САПР .	целевому назначению различают САПР конструкторские САПР технологические САПР общего машиностроения САПР на базе подсистемы 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 системамы или CALS (Computer Aided Logistic Systems Применение CALS виртуальных производств, информационная интеграция как свойство CALS-систем. САПР — управление проектов и интеграция ПО.	ОПК-4 ПК-2
		3	Тема 5. Требования к САПР	Среда передачи данных Типы сетей Подсети магистральная сеть общего пользования клиент-сервер файл-серверы серверы баз данных автоматизированные системы, серверы приложений, коммутационные серверы, специализированные серверы коммутация	ОПК-7 ОПК-4 ПК-2

				каналов коммутация пакетов Вычислительные системы в САПР	
--	--	--	--	---	--

6.2 Содержание лабораторных занятий по предмету «Основы автоматизированного проектирования»

Цель проведения лабораторных 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
	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.	ОПК-7 ОПК-4 ПК-2
	Структура процесса проектирования	9	Тема 2. Иерархические уровни проектирования	Теоретические и эмпирические уровни исследования.	ОПК-7 ОПК-4 ПК-2
	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.	ОПК-7 ОПК-4 ПК-2
	Техни	9	Тема 5.	Частные – для	ОПК-7

	ческое обеспечение САПР		Требования к ТО САПР	родственных наук; специальные – для конкретной науки, области научного познания. Техники, процедуры и методики научного исследования.	ОПК-4 ПК-2
--	-------------------------------	--	-------------------------	---	---------------

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

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формиру емые компетен ции
	Система —Элемент — Сложная система Подсистема — Надсистема Структура. Параметр —Фазовая переменная —Состояние — Поведение (динамика) системы — Система без последствия Вектор переменных Целенаправленность — Целостность — Иерархичность Моделирование Синтез	1	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к коллоквиуму.	ОПК-7 ОПК-4 ПК-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	5	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка доклада по выбранному вопросу.	ОПК-7 ОПК-4 ПК-2

	математическое программное информационное методическое (МетО), организационное			
	Комплексные автоматизированные системы стандарты STEP, а также Parts Library, Madate, SGML CAD - система автоматизированного проектирования; CAM - 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 - система документирования; CASE	5	Подготовка к письменному опросу. Подготовка к коллоквиуму.	ОПК-7 ОПК-4 ПК-2
	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	3	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к коллоквиуму.	ОПК-7 ОПК-4 ПК-2

8 Содержание практических занятий (если предусмотрено учебным планом)

Практических занятия по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования», не предусмотрены.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы автоматизированного проектирования», используется рейтинговая система оценки знаний, обучающихся на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса».

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

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

При изучении дисциплины предусматривается выполнение 4-х коллоквиумов, 4 тестовых заданий, 4 отчета по лабораторным 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	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Коллоквиум	4	12	20
Тест	4	12	20
Отчет по лабораторному занятию	4	12	20
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

**10 Информационно- методическое обеспечение дисциплины
«Основы автоматизированного проектирования»**

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., [16] с. цв. ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/8526 .)	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/bookread2.php?book=858778 доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ129
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 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»)	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	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. /	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/bookread2.php?book=249119

Л.М.Акулович, В.К.Шелег - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 488 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-005289-2 федеральный университет, 2011. – 152 с.	доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
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.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/bookread2.php?book=912689 доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ

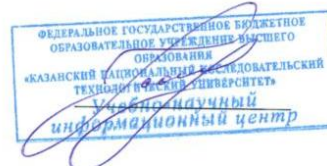
10.3 Электронные источники информации

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 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.3 «Основы автоматизированного проектирования» согласно учебному плану по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», профилю подготовки «Инженерное дело в медико-биологической практике» составляет 54 часа. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (семинары-дискуссии, студенческая конференция, разбор конкретных ситуаций) в рамках предмета составляет 27час. (50%).