

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

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 3 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.4.2 Применение ЭВМ в инженерных расчетах

Направление подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование
Профиль подготовки Машины и аппараты пищевых производств
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Институт пищевых производств и биотехнологии,
Факультет пищевой инженерии
Кафедра-разработчик Оборудования пищевых производств
Курс, семестр 2 курс, 3 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,50
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	18	0,50
Самостоятельная работа	72	2
Форма аттестации	Экзамен	1
Всего	144	4,0

Казань, 2019

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1170 от 20.10.2015 г. по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Машины и аппараты пищевых производств», на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г (протокол от 01 июля 2019 г. № 6).

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:
Зав. кафедрой



Николаев А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ОПП, протокол от 02 июля 2019 г. № 7

Зав. кафедрой

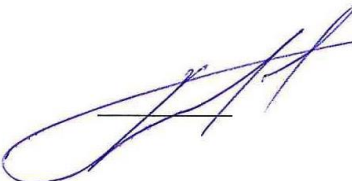


Николаев А.Н.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета пищевой инженерии, от «03» июля 2019 г. № 7.

Председатель комиссии, профессор



Поливанов М.А.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Применение ЭВМ в инженерных расчетах» являются

- а) *ознакомление студентов с современными компьютерными технологиями, техническими средствами и программным обеспечением, необходимым для жизни и деятельности в информационном обществе;*
- б) *подготовка к практическому использованию компьютерных технологий в образовании и при решении практических задач в области производства.*

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Применение ЭВМ в инженерных расчетах» относится к *дисциплинам по выбору* вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической* деятельности.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 15.03.02 «Применение ЭВМ в инженерных расчетах» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Б1.Б.5 Математика
2. Б1.Б.9 Информационные технологии
3. Б1.Б.11 Инженерная графика

Знания, полученные при изучении дисциплины «Применение ЭВМ в инженерных расчетах» дает знания, умения и владения, которые необходимы для следующих дисциплин: Б1.В.ОД.5 «Методы физического и математического моделирования технологических систем», Б1.В.ОД.6 «Современные методы расчета и конструирования элементов оборудования отрасли» и могут быть использованы при прохождении преддипломной Б2.П.2 практики и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий

ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) о современных методах приближенного решения наиболее характерных задач на ЭВМ;
 - б) о математическом моделировании;
 - в) об информации, методах ее хранения, обработки и передачи;
- 2) Уметь:
 - а) отбирать и анализировать необходимую информацию;
 - б) формулировать цели и задачи исследований;
 - в) использовать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, дискретной математики;
- 3) Владеть:
 - а) использовать пакеты современных прикладных программ для обработки экспериментальных данных;
 - б) возможностями вычислительной техники и программного обеспечения;
 - в) средствами компьютерной графики.

4. Структура и содержание дисциплины «Применение ЭВМ в инженерных расчетах». Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС		
1	Общие сведения о прикладных компьютерных программах.	3	4	-	2	12	При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии: 1. Использование безкомпьютерных технологий – бумажные средства обучения (учебники, методические пособия, научные журналы, материалы научных конференций, научно-популярные издания). 2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий. 3. Использование программного комплекса «APM WinMachine».	Собеседование (защита лабораторной работы)
2	Моделирование. Системы автоматизированного проектирования.	3	4	-	2	12	При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии: 1. Использование безкомпьютерных технологий – бумажные средства обучения (учебники, методические пособия, научные журналы, материалы научных конференций, научно-популярные издания). 2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий. 3. Использование программного комплекса «APM WinMachine».	Собеседование (защита лабораторной работы)
3	Технология автоматизированного проектирования в «APM WinMachine».	3	4	-	12	36	При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии: 1. Использование безкомпьютерных технологий – бумажные средства обучения (учебники, методические пособия, научные	Собеседование (защита лабораторной работы)

							журналы, материалы научных конференций, научно-популярные издания). 2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий. 3. Использование программного комплекса «APM WinMachine».	
4	Коммуникационные программные системы.	3	6	-	2	12	При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии: 1. Использование безкомпьютерных технологий – бумажные средства обучения (учебники, методические пособия, научные журналы, материалы научных конференций, научно-популярные издания). 2. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных и практических занятий. 3. Использование программного комплекса «APM WinMachine».	Собеседование (защита лабораторной работы)
Итого:		-	18	-	18	72		
Форма аттестации		3	-	-	-	-	-	Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие сведения о прикладных компьютерных программах.	4	Тема 1.1. Общие сведения о прикладных компьютерных программах.	Классификация программных систем. Программные системы обработки текстовой и графической информации. Текстовые редакторы. Системы управления базами данных. Термины, определения.	ОПК-1 ПК-2
2	Моделирование. Системы автоматизированного проектирования.	4	Тема 2.1. Системы автоматизированного проектирования.	Компьютерное моделирование. Компьютеризация графических работ на производстве и в конструкторской деятельности. Программное обеспечение конструкторской работы.	ОПК-1 ПК-2
3	Технология автоматизированного проектирования в «APM WinMachine»	4	Тема 3.1. Технология автоматизированного проектирования в «APM WinMachine»	Обзор основных модулей «APM WinMachine». Графический редактор APM Graph Системы «APM WinMachine». Интерфейс APM Graph. Справочник команд APM Graph. Основные принципы работы для создания параметрической модели. Создание стержневой модели конструкции и выполнение расчета ее на прочность. Основные принципы создания оболочечных конструкций	ОПК-1 ПК-2

				в редакторе модуля «APM Structure 3D». Проектирование элементов передач вращательного движения, генерация чертежа детали. Модуль APM DATA. Структура. База данных системы. Общие принципы работа с редактором. Модуль APM BASE. Работа с базой данных. Объекты, входящие в состав базы данных. Работа над объектами базы данных. Работа со структурой базы данных.	
4	Коммуникационные программные системы.	6	Тема 4.1. Коммуникационные программные системы.	Применение Internet в производственной деятельности. Области эффективного применения Internet-технологий.	ОПК-1 ПК-2

6. Содержание практических/семинарских занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие сведения о прикладных компьютерных программах.	2	Тема 1.1. «Создание презентаций».	Мастер презентаций PowerPoint. Технологические приемы задания условий сменяемых слайдов, набора эффектов сопровождения; ручного или автоматического продвижения; длительности показа; набора звуковых эффектов для демонстрации. Последовательность действий при демонстрации презентаций.	ОПК-1 ПК-2
2	Моделирование. Системы автоматизированного проектирования.	2	Тема 2.1. Упражнения в «APM Graph».	Структура управляющего модуля APM WinMachine – Integrator. Графические средства APM WinMachine. Программные модули для инженерного анализа. Базы данных APM WinMachine и их назначение. Настройка графического редактора APM Graph (инструменты и их свойства).	ОПК-1 ПК-2
3	Технология автоматизированного проектирования в «APM WinMachine»	12	Тема 3.1. Проектирование изделий	Расчет механических передач в «APM WinMachine». Расчет шпоночных соединений в APM Joint. Построение и редактирование чертежа зубчатого колеса. Создание конструкции вала и его прочностной расчет в «APM WinMachine». Проверочный расчет подшипников качения.	ОПК-1 ПК-2
4	Коммуникационные программные системы.	2	Тема 4.1. Поиск аналогов	Применение Internet для поиска аналогов и прототипов проектируемых конструкций.	ОПК-1 ПК-2

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СР	Формируемые компетенции
1	Общие сведения о прикладных компьютерных программах.	12	Самостоятельная работа по теме. Выполнение домашнего задания.	ОПК-1 ПК-2
2	Моделирование. Системы автоматизированного проектирования.	12	Самостоятельная работа по теме.	ОПК-1 ПК-2
3	Технология автоматизированного проектирования в «АРМ WinMachine».	36	Самостоятельная работа по теме. Выполнение домашнего задания.	ОПК-1 ПК-2
4	Коммуникационные программные системы.	12	Самостоятельная работа по теме. Выполнение домашнего задания.	ОПК-1 ПК-2

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности бакалавров в рамках дисциплины «Применение ЭВМ в инженерных расчетах» используется бально-рейтинговая система. Применение рейтинговой системы осуществляется согласно «Положению о бально-рейтинговой системе оценки знаний студентов в КНИТУ», в рамках специально разработанного формата.

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение 4 лабораторных работ по разделам дисциплины. За эти 4 работы студент может получить максимальное количество баллов – 60 (15 баллов за каждую лабораторную работу). За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	4	36	60
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Применение ЭВМ в инженерных расчетах» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. — 256 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4878 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.
2. Замрий, А.А. Практический учебный курс/ CAD/CAE система АРМ WinMachine: уч.-метод. Пособие/А.А. Замрий.- М.: Изд-во АПМ, 2008.- 144 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства: теория и практика: учеб. пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.Н. Красуля [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 320 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69866 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. Горохов, А.А. Информационные технологии. Проектирование чертежей с использованием программы АРМ WinMachine: учебное пособие/ А.А.Горохов, К.К. Балацкий.- Кмерово: КемТИПП, 2006.- 86 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Шелофаст, В.В. Основы проектирования машин. Примеры решения задач/В.В. Шелофаст, Т.Б. Чугунова.- М.: Изд-во АПМ, 2004.- 240 с.	50 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Применение ЭВМ в инженерных расчетах» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа: <http://rucont.ru>
4. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
5. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
6. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru
7. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru>

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 (модуля).

Для обеспечения учебного процесса на кафедре используются учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием, в которой осуществляется чтение лекций и проведение практических работ. В ней установлены ПЭВМ, связанные локальной сетью с выходом в Internet.

13. Образовательные технологии

Из общего количества аудиторных занятий «Применение ЭВМ в инженерных расчетах» в объеме 54 ч в интерактивной форме проводится 12 ч. Удельный объем занятий в интерактивной форме составляет 22,22%.

Основные виды образовательных технологий:

1. Работа в команде – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.
2. Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
3. Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.
4. Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.