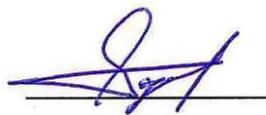


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 3 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.8 Современные пакеты разработки конструкторской документации технологического оборудования

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 4 курс, 8 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	18	0,50
Самостоятельная работа	81	2,25
Форма аттестации	Зачет	–
Всего	108	3,0

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

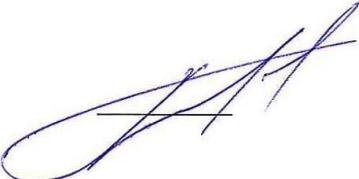


Николаев А.Н.

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 освоения дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации технологического оборудования» являются

а) подготовка студентов к проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области систем автоматизированного проектирования.

б) освоение студентами навыка сочетать фундаментальную подготовку по общетехническим дисциплинам с конкретными знаниями в области автоматизированного проектирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Современные пакеты разработки конструкторской документации технологического оборудования» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения *научно-исследовательской, проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности*.

Для успешного освоения дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации технологического оборудования» бакалавр по направлению подготовки по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Б1.Б.5 «Математика»

б) Б1.Б.6 «Физика»

в) Б1.Б.10 «Инженерная и компьютерная графика»

Знания, полученные при изучении дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации технологического оборудования» могут быть использованы при прохождении практик (производственной, преддипломной) и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК – 2 владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером

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

ПК-5 способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) современные принципы проектирования;
- б) структуру современных САП;
- в) технические и программные средства САП и их возможности;
- г) основные математические методы, используемые в САП;
- д) технику пользования базовым программным обеспечением;
- е) возможности решения конкретных расчетных и графических задач на ПЭВМ

2) Уметь:

- а) применять современные принципы проектирования;
- б) правильно применять технические и программные средства САП;
- в) решать конкретные расчетные и графические задачи на ПЭВМ.

3) Владеть:

- а) основными понятиями и терминологией, принятыми в практике САП

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 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	Лабораторные занятия	СРС		
1	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования	8	2	2	18	Использование дополнительных средств визуализации информации (электронные слайды, конструкционные элементы).	Устный опрос - контроль результатов выполнения лабораторных работ
2	Назначение основных видов обеспечения САП, подсистемы САП, виды обеспечения САП	8	2	4	20	Использование дополнительных средств визуализации информации (электронные слайды, конструкционные элементы). Использование специализированного ПО	Устный опрос - контроль результатов выполнения лабораторных работ
3	Автоматизация геометрического проектирования	8	2	6	22	Использование специализированного программного обеспечения	Устный опрос - контроль результатов выполнения лабораторных работ
4	Автоматизация технологической подготовки производства. Место САПР в АСТПП.	8	3	6	21	Использование дополнительных средств визуализации информации (электронные слайды, конструкционные элементы). Использование специализированного ПО	Устный опрос - контроль результатов выполнения лабораторных работ. Реферат. Контрольная работа
Зачет							

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 системах автоматизированного проектирования	2	Тема 1. Основные понятия САП. Тема 2. Общие сведения о структуре и иерархии процесса проектирования.	Структура процесса проектирования. Виды описаний объекта. Аспекты и иерархические уровни проектирования. Основные стадии и этапы проектирования. Нисходящее и восходящее, внутреннее и внешнее проектирование. Типовые маршруты и процедуры проектирования. Состав САПР	ОПК-2, ПК -2
2	Назначение основных видов обеспечения САП, подсистемы САП, виды обеспечения САП	2	Тема 3. Техническое и математическое обеспечение САП. Тема 4. Специализированное программное обеспечение и этапы его разработки.	Техническое обеспечение САП. Математическое обеспечение типовых процедур одновариантного анализа технических решений. Методы получения математических моделей элементов и формирования непрерывных моделей. Сведения о системах искусственного интеллекта. Лингвистическое обеспечение САП. Программное обеспечение САП. Свойства и структура программного обеспечения САП. Принципы и этапы разработки программного обеспечения.	ОПК-2 ПК-2
3	Автоматизация геометрического проектирования	2	Тема 5. Двухмерное и трехмерное геометрическое проектирование, двухмерное. Тема 6. Автоматизация геометрического проектирования и выпуска конструкторско-технической документации	Программное обеспечение машинной графики. Общие сведения о графическом пакете Компас 3d. Модели и алгоритмы для отображения графической информации. Основные модели. Двухмерная машинная графика. Трехмерная машинная графика. Автоматизация выпуска конструкторско-технической документации. Задачи автоматизации выпуска документации. Автоматическое воспроизведение текстовой и графической информации.	ОПК-2 ПК-2, 5
	Автоматизация технологической подготовки производства. Место САПР в АСТПП.	3	Тема 7. Технологическая подготовка производства; Тема 8. Современные подходы к автоматизации ТПП.	Технологическая подготовка производства: основные понятия и определения. Способы автоматизации ТПП, структура различных АСТПП. Современные подходы к автоматизации ТПП. Системы классов САПР и САМ. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов. Автоматизированная подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ.	ОПК-2 ПК-2, 5

6. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала и выработка определенных умений, связанных проектированием и выпуском конструкторско-технической документации.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования	2	Общие сведения о графическом пакете для 3D моделирования.	Устройство и назначение блоков и периферийных устройств ПЭВМ. Графический пакет Kompas. Графический пакет AutoCAD. Графический пакет Autodesk 3ds Max.	ОПК-2, ПК -2
2	Назначение основных видов обеспечения САП, подсистемы САП, виды обеспечения САП	4	Сведения о пакетах программ систем CAD/CAM/CAE Использование начальных функций при отрисовке простых примитивов. размеров.	Программы конечно-элементного анализа. Kompas 3D: Отрисовка простых примитивов. Размещение текста. Выполнение штриховки. Постановка размеров. Оформление чертежа, сечений, разрезов на базе выполненной твердотельной модели.	ОПК-2 ПК-2
3	Автоматизация геометрического проектирования	6	Выполнение проектирования деталей с применением пакета Kompas.	Изменение настроек чертежа. Управление изображением. Редактирование чертежа. Выполнение сборочного чертежа.	ОПК-2 ПК-2, 5
4	Автоматизация технологической подготовки производства. Место САПР в АСТПП.	6	Основы геометрического моделирования для станков ЧПУ.	САМ-система ГеММа-3D; Программа ArtCAM для моделирования для станков ЧПУ	ОПК-2 ПК-2, 5

Лабораторные занятия проводятся в аудитории В-204 кафедры ОПП с использованием ПЭВМ, демонстрационных образцов и материалов, имеющихся в аудитории.

7. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	По разделу 1 Тема 1. Виды описаний объекта. Тема 2. Требования, предъявляемые к проектным решениям.	18	подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	ОПК-2, ПК -2
2	По разделу 2 Тема 4. Методы Гаусса и Зейделя. Тема 5. Задача Коши и краевая задача. Тема 6 Языки программирования и проектирования. Тема 7. Назначение банков данных.	20	подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	ОПК-2 ПК-2
3	По разделу 3 Тема 8. Алгоритмы удаления невидимых линий. Тема 9. Геометрическое проектирование на плоскости. Тема 10. Геометрическое проектирование в пространстве.	22	подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	ОПК-2 ПК-2, 5
4	По разделу 4 Тема 11. Станки с числовым программным управлением, назначение, виды, устройство. Тема 12. Аддитивные технологии: этапы развития, современные возможности, используемые материалы. Тема 13. Интеграция пакетов CAD/CAM/CAE.	21	подготовка к лекционным и лабораторным занятиям, реферат	ОПК-2 ПК-2, 5

8. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности в рамках дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации технологического оборудования» используется бально-рейтинговая система. Применение рейтинговой системы осуществляется согласно «Положению о бально-рейтинговой системе оценки знаний студентов в КНИТУ», в рамках специально разработанного формата.

Текущий контроль степени усвоения теоретического материала по дисциплине «Современные программные комплексы для расчета оборудования» осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы и организован как устный групповой опрос. Лабораторные занятия направлены на решение задач и обсуждение теоретического материала.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение 4 лабораторных работ. Их выполнение по результатам проверки на экране максимально оценивается в 10 баллов каждая, в итоге 40 баллов. 40 баллов начисляются за прохождение контрольного задания. За выполнение и защиту реферата – 20 б. В результате максимальный рейтинг по дисциплине составит – 100 б.

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

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>4</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Реферат</i>	<i>1</i>	<i>11</i>	<i>20</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>25</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации технологического оборудования» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. А.Н. Николаев, А.А. Овчинников, Ал. Н. Николаев. Системы автоматизации проектных работ: Учебное пособие Казан. гос. технол. ун-т, Казань, 2009. 64 с.	40 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами: учеб. пособие / А.В. Герасимов; Казанский нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. – 123 с.	66 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. Основы работы с САПР КОМПАС-3D [Методические пособия] : метод. указания / ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; сост.: А.С. Приданцев, В.В. Акшинская, А.А. Филонычев, А.Ф. Сарманаева. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. — 49, [3] с. : ил. — Библиогр.: с.39 (5 назв.).	10 экз в УНИЦ КНИТУ
2. САПР в курсовом и дипломном проектировании [Методические указания] : Методические указания / КГТУ; Сост. З.И. Зарипов, С.Б. Азизов, И.Н. Поникаров, Г.Х. Мухаметзянов, Р.А. Шарафутдинов. — Казань, 2001. — 34 с. : ил.	7 экз в УНИЦ КНИТУ
3. Бикус, Татьяна Евгеньевна. Теория автоматизированного топологического проектирования [Учебники] : Учеб. пособие / МарГТУ. — Йошкар-Ола, 1999. — 153 с.	1 экз в УНИЦ КНИТУ
3. 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-адресов КНИТУ.
4. 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/6986 6 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адреса КНИТУ.

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации технологического оборудования» рекомендуется использовать следующие электронные источники информации:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа:<http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа:<http://www.biblio-online.ru>
3. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru>
4. ЭБС «Лань» – Режим доступа:<http://e.lanbook.com/books/>
5. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа:www.knigafund.ru
6. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
7. Электронный реферативный журнал ВИНИТИ «Биотехнология».
8. Библиотека ГОСТов и нормативных документов:
<http://www.libgost.ru/>
<http://www.gostrf.com>
<http://www.GostExpert.ru/>
<http://www.bbnd.ru/>
<http://www.snipov.net/>
9. Журнал «Пищевая промышленность».

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).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины использованы:

1. Лекционные занятия:

При изучении дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации технологического оборудования» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации.

а) Видеоматериалы

б) Презентации

в) ГОСТы

2. Практические и лабораторные занятия:

При изучении дисциплины «Современные пакеты разработки конструкторской документации технологического оборудования» предусмотрено использование ПЭВМ и специализированного программного обеспечения.

13. Образовательные технологии

Из общего количества аудиторных занятий в объеме 54 ч в интерактивной форме проводится 12 ч. Удельный объем занятий в интерактивной форме составляет 22,22%.

Основные виды образовательных технологий:

1. *Информационные технологии* – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.
2. *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 дележанием полномочий и ответственности.
3. *Проблемное обучение* – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
4. *Контекстное обучение* – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. При этом знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.
5. *Обучение на основе опыта* – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.
6. *Междисциплинарное обучение* – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.