

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Направление подготовки:	19.03.01 Биотехнология
Профиль:	Пищевая биотехнология
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт пищевых производств и биотехнологии
Факультет:	Факультет пищевой инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования»
Курс; семестр	2; 5, 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	124	3,44
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (6 сем), Контрольная работа (6 сем)	4	0,11
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 193 от 11.03.2015) по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология для профиля «Пищевая биотехнология» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Старший преподаватель

М.Е. Кирягина

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования», протокол от 19.05.2021 г. № 8.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.Г. Мухаметзянова

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются:

- а) формирование знаний о способах отображения пространственных форм на плоскости, о правилах выполнения чертежей,
- б) обучение технологии построения чертежей,
- в) обучение способам применения пакета графических программ для изготовления и редактирования чертежей
- г) раскрытие сущности процессов, составляющих проектно-конструкторскую компетентность современного специалиста в инновационной экономике

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Пищевая биотехнология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» обучающийся по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Информатика (школьный курс)
2. Математика (школьный курс)

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Основы проектной деятельности

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-3 способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- единую систему конструкторской документации, графический редактор и использовать эти знания в пространственно-временных закономерностях

- методы и способы решения графических задач с использованием информационных компьютерных и сетевых технологий;

Уметь:

- использовать средства компьютерной графики для решения поставленной задачи;

- формировать задачи в рамках построения графических изображений и использовать знания о современной физической картине мира.

Владеть:

- навыками построения графических изображений с соблюдением норм ЕСКД и выбирать оптимальные способы их решения с использованием сетевых технологий

- навыками работ в графическом редакторе для решения конкретной задачи и понимания окружающего мира

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей	5	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	5	2				7	
1.	Определение геометрических параметров резб. Условные изображения и обозначения резб. Резьбовые соединения	6			2	1	20	Лабораторная работа; Реферат
2.	Позиционные и метрические задачи	6				0,5	20	Контрольная работа
3.	Соединения деталей, изображения, выполнение эскизов	6	4			0,5	14	Реферат
4.	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	6			2	1	20	Лабораторная работа; Реферат
5.	Эскизирование	6			2	1	43	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	деталей в сборочной единице							
	Итого по семестру	6	4		6	4	117	Дифференцированный зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей	2	Правила оформления конструкторской документации. Методы проецирования. Эпюр Монжа.	ОПК-1 ОПК-3
2.	Соединения деталей, изображения, выполнение эскизов	4	Точка, прямая, плоскость. Резьбовые соединения деталей. Эскизирование деталей в сборочной единице	ОПК-1 ОПК-3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Определение геометрических параметров резьб. Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения	2	Резьбовые соединения деталей	ОПК-1 ОПК-3
2.	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе	2	Построение двумерного изображения пересечения многогранных поверхностей на основе трехмерной модели.	ОПК-1 ОПК-3
3.	Эскизирование деталей в сборочной единице	2	Эскизирование деталей сборочной единицы запорной арматуры	ОПК-1 ОПК-3
	ВСЕГО	6		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей	7	подготовка к контрольной работе	ОПК-1 ОПК-3
2.	Позиционные и метрические задачи	20	подготовка к контрольной работе	ОПК-1 ОПК-3
3.	Определение геометрических параметров резьб. Условные	20	написание реферата, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1 ОПК-3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
	изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения			
4.	Соединения деталей, изображения, выполнение эскизов	14	написание реферата	ОПК-1 ОПК-3
5.	Задание и изображение поверхностей и тел на чертеже. Виды. Разрезы. Сечения.	20	написание реферата, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1 ОПК-3
6.	Эскизирование деталей в сборочной единице. Правила простановки размеров	43	написание реферата, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1 ОПК-3
	ВСЕГО	124		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Определение геометрических параметров резьб. Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения	1	прием лабораторной работы, проверка реферата	ОПК-1 ОПК-3
2.	Позиционные и метрические задачи	0,5	проверка контрольной работы	ОПК-1 ОПК-3
3.	Соединения деталей, изображения, выполнение эскизов	0,5	проверка реферата	ОПК-1 ОПК-3
4.	Задание и изображение поверхностей и тел на чертеже. Виды. Разрезы. Сечения	1	прием лабораторной работы, проверка реферата	ОПК-1 ОПК-3
5.	Эскизирование деталей в сборочной единице. Правила простановки размеров	1	прием лабораторной работы, проверка реферата	ОПК-1 ОПК-3
	ВСЕГО	4		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
6-й семестр			
Лабораторная работа	3	36	60
Контрольная работа	1	12	20
Реферат	4	12	20
Итого		60	100

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

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

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
А.А. Чекмарев, Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по напр. подг. диплом. спец. высш. образов. в машиностроении: М. : ИНФРА-М, 2015	200 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.А. Рукавишников, А.Р. Альтапов, , Технология создания электронных моделей резьбовых соединений: учебное [Учебное пособие] : 0	200 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов, Пересечение поверхностей с применением Autodesk® Inventor 2015 [Электронный ресурс] методические указания и задания: Казань : Изд-во КНИТУ, 2015	http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-peresechenie_poverhnostei.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов, Инженерная графика. Рабочий чертеж детали с применением Autodesk Inventor 2013 [Электронный ресурс] метод. указ.: Казань : КНИТУ, 2013	http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-inzhenernaya.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Вольхин К. А. Начертательная геометрия: электронные лекции для студентов архитектурно-строительных университетов [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф. дан. и прикладная прогр. (180 Мб) / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2008. URL: http://ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1_ng/ng/index.html,
2. курс лекций по "Компьютерной графике" URL: http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/graf.htm.
3. ЭК УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая системы «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <http://docs.cntd.ru/search/gostlastyear>

ГОСТы ЕСКД: 2.104-2006; 2.301-68; 2.302-68; 2.303-68; 2.304-81; 2.305-2008; 2.307-2011; 2.316-2008; 2.317-2011. URL: [http:// www.gostedu.ru/](http://www.gostedu.ru/)

ГОСТы ЕСКД: 2.101-68; 2.102-68; 2.106-2006; 2.051-2006; 2.052-2006; 11708-82. URL: [http:// www.gostedu.ru/](http://www.gostedu.ru/)

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Autodesk Inventor Professional 2021

1. Лекционные занятия:
 - a. комплект электронных презентаций и слайдов,
 - b. аудитория Л-223, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
2. Практические занятия:
 - a. компьютерный класс Д-503,
 - b. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук),
 - c. пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы),
 - d. специализированное ПО: САД-системы
3. Лабораторные работы
 - a. лаборатория Д-503, оснащенная 17 компьютерами, лаборатория Д-501, оснащенная 12 компьютерами для работы студентов с доступом в Интернет, принтер, плоттер,
 - b. шаблоны отчетов по лабораторным работам,
4. Прочее
 - a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия.