

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»

Специальность:	18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий
Специализация:	Автоматизированное производство химических предприятий
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	Очная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет экологической, технологической и информационной безопасности
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования»
Курс; семестр	1; 1, 2

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	18	0,5
Лабораторная работа	36	1
Контроль самостоятельной работы	36	1
Самостоятельная работа	90	2,5
Форма аттестации: Зачет (1 сем), Экзамен (2 сем)	36	1
Всего	216	6

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 907 от 07.08.2020) по специальности 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий для специализации «Автоматизированное производство химических предприятий» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

С.Н. Михайлова

---

### **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 из-готовления и редактирования чертежей.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Автоматизированное производство химических предприятий» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» обучающийся по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий» 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. Детали машин
2. Процессы и аппараты химической технологии

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ОПК-1 Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы и понятия математических, естественнонаучных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач, основы проектирования технических объектов, закономерности протекания химических превращений в масштабах промышленного оборудования

ОПК-1.2. Умеет применять законы и понятия математических, естественнонаучных и инженерных знаний, теоретические и экспериментальные методы решения профессиональных задач, закономерности протекания химических превращений, планировать и ставить научный эксперимент, обрабатывать результаты измерений, применять фундаментальные физические законы для решения инженерных задач

ОПК-1.3. Владеет навыками применения законов и понятий математических, естественнонаучных и инженерных знаний, методами исследования физико-химических свойств материалов и изделий в соответствии со спецификой специальности, навыками работы с измерительными приборами и математическими методами обработки экспериментальных результатов, навыками компьютерного моделирования

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

способы отображения пространственных форм на плоскости и правила оформления чертежей

**Уметь:**

выполнять и читать чертежи технических изделий и разрабатывать конструкторскую документацию с использованием средств автоматизированного проектирования.

**Владеть:**

способами и приемами изображения предметов на плоскости и навыками работы с

конструкторской документацией.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ 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.	Правила оформления чертежа	1	4				2	6	Реферат
2.	Позиционные задачи 1-го рода	1	4		6		4	14	Лабораторная работа
3.	Изображения	1	2				4	6	Реферат
4.	Многогранники	1	4		6		4	14	Лабораторная работа
5.	Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка	1	4		6		4	14	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>1</b>	<b>18</b>		<b>18</b>		<b>18</b>	<b>54</b>	<b>Зачет</b>
1.	Резьба	2					4	6	Реферат
2.	Резьбовые соединения	2			6		4	10	Лабораторная работа
3.	Эскизирование деталей	2			4		4	10	
4.	Изучение пакета прикладных программ	2			4		2	2	
5.	Деталирование	2			4		4	8	Лабораторная работа; Экзамен
	<b>Итого по семестру</b>	<b>2</b>			<b>18</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>Экзамен</b>

#### 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Правила оформления чертежа	4	Комплексный чертеж. Стандарты	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Позиционные задачи 1-го рода	4	Позиционные и метрические задачи	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Изображения	2	Виды, разрезы, сечения	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Многогранники	4	Изображение многогранников. Пересечение многогранников	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка	4	Образование поверхностей. Пересечение поверхности с плоскостью. Развертка	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>18</b>		

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Позиционные задачи 1-го рода	6	Индивидуальное решение эпюрной задачи №1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Многогранники	6	Решение задачи проекционного черчения по вариантам	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка	6	Индивидуальное решение эпюрной задачи №2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Резьбовые соединения	6	Построение сборочного чертежа шпилечного соединения по рассчитанным размерам	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Эскизирование деталей	4	Выполнение эскизов деталей с натуры	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Изучение пакета прикладных программ	4	Построение чертежей с использованием пакета графических программ	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.	Деталирование	4	Чтение чертежей общего вида	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Правила оформления чертежа	6	написание реферата	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Позиционные задачи 1-го рода	14	подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Изображения	6	написание реферата	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Многогранники	14	подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка	14	подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Резьба	6	написание реферата	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.	Резьбовые соединения	10	подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.	Эскизирование деталей	10	подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
9.	Изучение пакета прикладных программ	2	подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
10.	Деталирование	8	подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>90</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Правила оформления чертежа	2	проверка реферата	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Позиционные задачи 1-го рода	4	прием лабораторной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Изображения	4	проверка реферата	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Многогранники	4	прием лабораторной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка	4	прием лабораторной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Резьба	4	проверка реферата	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.	Резьбовые соединения	4	прием лабораторной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.	Эскизирование деталей	4	прием лабораторной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
9.	Изучение пакета прикладных программ	2	прием лабораторной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
10.	Деталирование	4	прием лабораторной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>		

### 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
<b>1-й семестр</b>			
Реферат	2	15	25
Лабораторная работа	3	45	75

<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>2-й семестр</b>			
Реферат	1	4	8
Лабораторная работа	4	32	52
Экзамен	1	24	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 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:

<b>Основные источники информации</b>	<b>Количество экземпляров</b>
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»
А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина [и др.], Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 [Прочее] Учебник и практикум Для академического бакалавриата: Москва : Юрайт, 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/436988">https://urait.ru/bcode/436988</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Количество экземпляров</b>
А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина [и др.], Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 [Прочее] Учебник и практикум Для СПО: Москва : Юрайт, 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/442323">https://urait.ru/bcode/442323</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. А. Чекмарев, Инженерная графика: аудиторные задачи и задания [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016	<a href="http://znanium.com/go.php?id=526915">http://znanium.com/go.php?id=526915</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

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

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>

ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>

Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

#### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

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

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

#### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, 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

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. макетами,
2. моделями.

техническими средствами обучения:

1. интерактивной доской,
2. проектором,
3. кафедральными стендами.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

#### 13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» составляет 6 ч.

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

- презентация;
- системы дистанционного обучения.