

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: 21.05.04 Горное дело  
Специализация: Взрывное дело  
Квалификация выпускника: Горный инженер (специалист)  
Форма обучения: Очная  
Институт: Инженерный химико-технологический институт  
Факультет: Факультет энергонасыщенных материалов и изделий  
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 № 987 от 12.08.2020) по специальности 21.05.04 Горное дело для специализации «Взрывное дело» 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 изготовления 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 «Взрывное дело» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» обучающийся по специальности 21.05.04 «Горное дело» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

### **1. Геометрия (школьный курс)**

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

1. Детали машин
2. Основы проектной деятельности
3. Техника и технология взрывных работ при разработке месторождений открытым способом
4. Техника и технология взрывных работ при разработке месторождений подземным способом

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

**ОПК-12 Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты**

ОПК-12.1. Знает основы начертательной геометрии, геодезии, маркшейдерии и компьютерной графики; состав и технологию инженерно – геодезических и маркшейдерских работ

ОПК-12.2. Умеет строить пространственные фигуры и объекты; определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты; использовать имеющиеся топографические и маркшейдерские материалы для решения различных задач

ОПК-12.3. Владеет навыками работы с современными приборами и системами геодезических и маркшейдерских измерений, обработки и интерпретации их результатов измерений с использованием прикладных компьютерных программ; методами производства маркшейдерско-геодезических измерений

**ОПК-21 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

ОПК-21.1. Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли

ОПК-21.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи

ОПК-21.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

**ОПК-8 Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов**

ОПК-8.1. Знает принципы и методы моделирования и оптимизации параметров горных и геологических объектов, классификации компьютерных моделей по различным критериям

ОПК-8.2. Умеет работать с программными продуктами общего, специального назначения для моделирования горных и геологических объектов; применять физико-математические методы при моделировании горных и геологических объектов с использованием стандартных программных средств

ОПК-8.3. Владеет навыками работы с прикладными компьютерными программами, составления компьютерных моделей горных и геологических объектов и анализа полученных результатов; методами математического моделирования; навыками решения задачи горного производства с использованием современных программных продуктов и вычислительной техники

## В результате освоения дисциплины обучающийся должен

### Знать:

закономерности построения на плоскости пространственных объектов;  
 информационно-коммуникационные технологии для получения информации при решении практических задач;  
 принципы и современные методы моделирования горных и геологических объектов с использованием графических редакторов

### Уметь:

изображать пространственные геометрические объекты на плоскости;  
 пользоваться информационно-коммуникационными технологиями для решения практических задач;  
 применять средства компьютерной графики в профессиональной сфере для изготовления чертежей

### Владеть:

знаниями решения задач в своей профессиональной сфере с использованием компьютерных программ;  
 навыками геометрического моделирования с использованием программных продуктов  
 навыками применения информационно-коммуникационными технологий для сбора, передачи и обработки информации;

## 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 чертежей	1				1	6	Реферат
2.	Изображения	1				2	6	
3.	Позиционные задачи 1-го рода	1	6		6	5	14	Лабораторная работа
4.	Многогранники	1	6		6	5	14	
5.	Позиционные задачи 2-го рода	1	6		6	5	14	
	<b>Итого по</b>	<b>1</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>Зачет</b>

№ 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
	<b>семестру</b>							
1.	Резьба	2				2	6	Реферат
2.	Резьбовые соединения	2			6	6	10	Лабораторная работа
3.	Пакет прикладных программ	2			8	5	10	
4.	Деталирование	2			4	5	10	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.	Позиционные задачи 1-го рода	6	Позиционные и метрические задачи	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Многогранники	6	Изображение многогранников. Пересечение многогранников	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Позиционные задачи 2-го рода	6	Образование поверхности. Пересечение поверхности с плоскостью. Развертка	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
	<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	Выполнение эпюрной задачи №1	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Многогранники	6	Построение изображений призмы со сквозным вырезом	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Позиционные задачи 2-го рода	6	Построение изображений поверхности конуса со сквозным вырезом заданной формы	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
4.	Резьбовые соединения	6	Построение сборочного чертежа шпилечного соединения	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
5.	Пакет прикладных программ	8	Построение чертежей с использованием пакета прикладных программ	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
6.	Деталирование	4	Чтение сборочных чертежей	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
	<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-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Изображения	6	написание реферата	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Позиционные задачи 1-го рода	14	подготовка к лабораторной работе	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
4.	Многогранники	14	подготовка к лабораторной работе	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
5.	Позиционные задачи 2-го рода	14	подготовка к лабораторной работе	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
6.	Резьба	6	написание реферата	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
7.	Резьбовые оединения	10	подготовка к лабораторной работе	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
8.	Пакет прикладных программ	10	подготовка к лабораторной работе	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
9.	Деталирование	10	подготовка к лабораторной работе	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
<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	1	проверка реферата	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Изображения	2	проверка реферата	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
3.	Позиционные задачи 1-го рода	5	прием лабораторной работы	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
4.	Многоугольник	5	прием лабораторной работы	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
5.	Позиционные задачи 2-го рода	5	прием лабораторной работы	ОПК-12.1 ОПК-12.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
				ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
6.	Резьба	2	проверка реферата	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
7.	Резьбовые соединения	6	прием лабораторной работы	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
8.	Пакет прикладных программ	5	прием лабораторной работы	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
9.	Деталирование	5	прием лабораторной работы	ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-21.1 ОПК-21.2 ОПК-21.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
	<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	3	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 2 [Прочее] Учебник и практикум Для академического бакалавриата: Москва : Юрайт, 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/436989">https://urait.ru/bcode/436989</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. А. Чекмарев, Инженерная графика: аудиторные задачи и задания [Прочее] Учебное пособие: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	<a href="http://znanium.com/go.php?id=1002816">http://znanium.com/go.php?id=1002816</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина [и др.], Инженерная 3D-компьютерная графика [Прочее] Учебник и практикум Для академического бакалавриата: Москва : Юрайт, 2017	<a href="https://urait.ru/bcode/404452">https://urait.ru/bcode/404452</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.3. Электронные источники информации

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

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

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

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

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

ГОСТ 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/)

ГОСТ ЕСКД: 2.101-68; 2.102-68; 2.106-2006; 2.051-2006; 2.052-2006; 11708-82. URL: <http://www.gostedu.ru/>

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

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

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

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

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**

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

презентация;

- системы дистанционного обучения.