

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

 УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
« 06 » 06. 20 18 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Инженерная и компьютерная графика

Специальность: 20.05.01 «Пожарная безопасность»

Специализация: Пожарная безопасность химических производств

Квалификация выпускника

специалист

Форма обучения

очная

Институт, факультет

ИХТИ, ФЭМИ

Кафедра-разработчик рабочей программы

ИКГиАП

Курс, семестр

1 курс; 1, 2 семестры

	Часы			Зачетные единицы
	1 сем.	2 сем.	Итого	
Лекции	18		18	0,5
Практические занятия	36	18	54	1,5
Лабораторные занятия				
Самостоятельная работа	54	27	81	2,25
Форма аттестации	Зачет	Экзамен, 27	27	0,75
Всего	108	72	180	5

Казань, 20 18 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 851 от 17.08.2015 года, по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» на основании учебного плана для набора обучающихся 2018 г.

Разработчик программы:

доцент


(подпись)

И.М. Галиев
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКГ и АП, протокол от 14.05.2018 г. № 10

Зав. кафедрой, доцент


(подпись)

Р.Н. Хусаинов
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ от 24.05.2018 г. № 5

Председатель комиссии, доцент

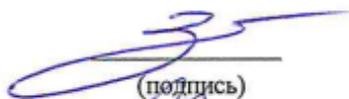

(подпись)

В.Я. Базотов
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФУА от 25.05.2018 г. № 7а

Председатель комиссии, профессор


(подпись)

Р.Н. Зарипов
(Ф.И.О.)

Начальник УМЦ


(подпись)

Л.А. Китаева
(Ф.И.О.)

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 (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к базовой части ООП и формирует у специалистов по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» специалист по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) школьный курс «Геометрия»;*
- б) «Информатика и информационно-коммуникационные технологии».*

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

- а) Детали машин;*
- б) Прикладная механика.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении *выпускных квалификационных работ* по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

ОПК-1 способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать:

- а) способы отображения пространственных форм на плоскости,*
- б) правила и условности при выполнении чертежей.*

2. Уметь:

- а) анализировать, выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов,*
- б) использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей.*

3. Владеть:

- а) абстрактным мышлением для изображения предметов на плоскости,*
- б) одной из графических систем.*

4 Структура и содержание дисциплины «Инженерная и компьютерная графика».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	СРС	
1	Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей (тема № 1)	1	4		6	<i>реферат, тестирование</i>
2	Методы преобразования чертежа (тема №2)	1	2		6	<i>реферат, тестирование</i>
3	Позиционные задачи (тема № 3)	1	2		8	<i>тестирование</i>
4	Метрические задачи (тема № 4)	1	2		8	<i>контрольная работа</i>
5	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе (тема № 5)	1	2	12	8	<i>расчетно-графическая работа, реферат, тестирование</i>
6	Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей (тема № 6)	1	4	12	10	<i>расчетно-графическая работа, реферат, тестирование</i>
7	Аксонметрические проекции (тема № 7)	1	2	12	8	<i>расчетно-графическая работа, реферат, тестирование</i>
Итого в 1 семестре			18	36	54	
Форма аттестации в 1 семестре					Зачет	
8	Определение геометрических параметров резьб. Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения (тема № 8)	2		4	8	<i>реферат, расчетно-графическая работа</i>
9	Эскизирование деталей в сборочной единице (тема № 9)	2		8	10	<i>контрольная работа</i>
10	Выполнение сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей (тема № 10)	2		6	9	<i>реферат, расчетно-графические работы</i>
Итого во 2 семестре				18	27	
Форма аттестации во 2 семестре					Экзамен (27 ч.)	

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	Конструкторские документы, оформление чертежей. Метод ортогонального проецирования при построении чертежей (тема № 1)	4	Правила оформления конструкторской документации. Методы проецирования. Эпюр Монжа.	Основные ГОСТы, регламентирующие оформление конструкторской документации. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Ортогональное проецирование. Эпюр Монжа.	<i>ОПК-1</i> <i>ОК-1</i>
2	Методы преобразования чертежа (тема № 2)	2	Преобразование комплексного чертежа.	Рассматриваются существующие способы преобразования чертежа, дается их оценка и сравнение. Использование электронных презентаций и слайдов	<i>ОПК-1</i> <i>ОК-1</i>
3	Позиционные задачи (тема № 3)	2	Точка, прямая, плоскость.	Проекция точки, прямой, плоскости. Положение прямой и плоскости относительно плоскостей проекций. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей	<i>ОПК-1</i> <i>ОК-1</i>
4	Метрические задачи (тема № 4)	2	Метрические задачи.	Рассматриваются задачи на определение метрических характеристик различных геометрических объектов. Использование электронных презентаций и слайдов	<i>ОПК-1</i> <i>ОК-1</i>
5	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе (тема № 5)	2	Классификация поверхностей. Задание и изображение поверхностей и тел на чертеже.	Изучаются особенности образования поверхностей и тел, возможность построения и определения точки и линии на заданной поверхности. Использование САД-систем для моделирования поверхностей и тел	<i>ОПК-1</i> <i>ОК-1</i>
6	Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей (тема № 6)	4	Пересечение поверхностей вращения. Построение разверток поверхностей	Задачи на взаимное пересечение поверхностей, различные методы решения, их анализ и применение. Развертка поверхностей, нанесение на развертку линии пересечения поверхностей. Использование САД-систем для решения задач на взаимное пересечение поверхностей	<i>ОПК-1</i> <i>ОК-1</i>
7	Аксонметрические проекции (тема № 7)	2	Аксонметрические проекции	Проецирование на одну плоскость как возможность наглядного изображения объектов в пространстве. Виды аксонометрических проекций. Переход от комплексного чертежа к аксонометрическому проецированию.	<i>ОПК-1</i> <i>ОК-1</i>

6. Содержание практических занятий.

Цель проведения практических занятий - приобретение знаний и умений, связанных с выполнением и оформлением чертежей деталей и сборочных единиц, оформлением научно-технической документации.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема, практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе (тема№5)	12	Построение двумерного изображения пересечения многогранных поверхностей на основе трехмерной модели.	Геометрическое моделирование. Графические объекты, примитивы, их атрибутика. Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе (учебно-деловая игра)	ОПК-1 ОК-1
2	Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей (тема№6)	12	Построение двумерного изображения пересечения кривых поверхностей на основе трехмерной модели. Взаимное пересечение поверхностей	Создание электронных моделей поверхностей вращения, пересечение поверхностей и построение разверток поверхностей	ОПК-1 ОК-1
3	Аксонметрические проекции (тема№7)	12	Построение трехмерной модели многогранной поверхности на основе двумерного изображения	Построение различных видов аксонометрических проекций формальных тел и технических деталей (учебно-деловая игра)	ОПК-1 ОК-1
4	Определение геометрических параметров резьб. Условные изображения и обозначения резьб. Резьбовые соединения (тема№8)	4	Резьбовые соединения деталей. Соединение шпилькой.	Условное изображение и обозначение резьб. Резьбовые соединения деталей. Работа в форме индивидуальных контрольных заданий. Расчетно-графическая работа.	ОПК-1 ОК-1
5	Эскизирование деталей в сборочной единице (тема№9)	8	Эскизирование деталей, входящих в состав сборочной единицы. Разработка рабочих чертежей деталей	Изображения и обозначения деталей и их элементов. Виды, разрезы, сечения, выносные элементы, условности и упрощения. Нанесение размеров. Выполнение эскизов деталей в сборочной единице как пример решения комплексной инженерной задачи на основе проектной технологии обучения.	ОПК-1 ОК-1
6	Выполнение сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей (тема№10)	6	Выполнение сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей	Изображение сборочных единиц. Условности и упрощения в изображении сборочных единиц. Выполнение сборочного чертежа на основе рабочих чертежей деталей как пример решения комплексной инженерной задачи на основе проектной технологии обучения.	ОПК-1 ОК-1

8. Самостоятельная работа студента.

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Конструкторские документы, оформление чертежей (тема № 1)	6	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата	ОПК-1 ОК-1
2	Методы преобразования чертежа (тема № 2)	6	Подготовка к тестированию.	ОПК-1 ОК-1
3	Позиционные и метрические задачи (тема № 3, 4)	16	Подготовка к тестированию.	ОПК-1 ОК-1
4	Задание и изображение электронных моделей поверхностей и тел и создание чертежей на их основе. (тема № 5)	8	Подготовка к контрольной работе	ОПК-1 ОК-1
5	Пересечение поверхностей вращения и построение разверток поверхностей (тема № 6)	10	Выполнение расчетно-графической работы.	ОПК-1 ОК-1
6	Аксонметрические проекции (тема № 7)	8	Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к тестированию.	ОПК-1 ОК-1
7	Резьбы. Резьбовые соединения (тема № 8)	8	Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к тестированию.	ОПК-1 ОК-1
8	Эскизирование деталей в сборочной единице (тема № 9)	10	Подготовка к контрольной работе.	ОПК-1 ОК-1
9	Сборочный чертеж на основе рабочих чертежей деталей (тема № 10)	9	Выполнение расчетно-графической работы. Подготовка к тестированию.	ОПК-1 ОК-1

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» используется балльно-рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. 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.

В 1 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет, поэтому максимальный текущий рейтинг 100 баллов, минимальный – 60.

Во 2 семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен, поэтому максимальный текущий рейтинг 60 баллов, максимальное количество баллов на экзамене – 40. Оценка каждого вида работы по семестрам приведена в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

1 семестр

Вид работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Реферат № 1	3	5
Расчетно-графическая работа № 1	9	15
Расчетно-графическая работа № 2	17	25
Расчетно-графическая работа № 3	9	15
Расчетно-графическая работа № 4	9	15
Реферат № 2	3	5
Расчетно-графическая работа № 5	4	10
Тест	6	10
Итого	60	100

Таблица 2

2 семестр

Вид работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Реферат № 3	3	5
Расчетно-графическая работа № 6	5	8
Реферат № 4	3	5
Контрольная работа	5	10
Расчетно-графическая работа № 7	5	8
Расчетно-графическая работа № 8	5	8
Расчетно-графическая работа № 9	5	8
Расчетно-графическая работа № 10	5	8
Экзамен	24	40
Итого	60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины.

10.1 Основная литература.

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 396 с.	ЭБС «Znanium.com»: https://znanium.com/catalog/document?pid=912839 Режим доступа: по подписке КНИТУ
2. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.	ЭБС «Znanium.com»: https://znanium.com/catalog/document?pid=989265 Режим доступа: по подписке КНИТУ
3. Технология создания электронных моделей резьбовых соединений: учебное пособие / В.А. Рукавишников, А.Р. Альтапов, В.Н. Шекуров – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2011. – 148 с.	ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Rukavishnikov-rezba.pdf Режим доступа по IP-адресам КНИТУ

10.2 Дополнительная литература.

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Инженерная графика. Рабочий чертеж детали с применением Autodesk Inventor 2013: методические указания / И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 60 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ, 90 экз. на кафедре ИКГиАП
2. Пересечение поверхностей: методические указания/ И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов– Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 32 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ, 90 экз. на кафедре ИКГиАП
3. Сагадеев, В.В. Основы построения геометрических моделей в двух- и трехмерном пространстве [Учебники]: учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т. - Казань, 2008. - 160 с. : ил. - Библиогр.: с.132-133 (5 назв.).	115 экз. в УНИЦ КНИТУ, 85 экз. на кафедре ИКГиАП

10.3 Электронные источники информации.

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

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

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

3. 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.

4. Курс лекций по «Компьютерной графике» URL: http://ermak.cs.nstu.ru/kg_rivs/graf.htm.

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com.

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru;

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

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/).

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).

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. Прочее:

- a) Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

- a) Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов;
- c) Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей;
- d) ПО для коллективной работы Microsoft Teams.

13. Образовательные технологии.

Объем занятий, проводимых с использованием интерактивной формы обучения для специальности: 20.05.01 «Пожарная безопасность»:

2 семестр – практические занятия 6 час.

Комплект тем для круглого стола и критерии оценки представлены в приложении ФОС.