

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
« 21 » 03 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.11 Инженерная графика

Направление подготовки: 15.03.02 - «Технологические машины и оборудование»

Профили подготовки: для всех профилей подготовки

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

заочная,

Институт, факультет: Институт химического и нефтяного машиностроения, ФЭМТО, МФ

Кафедра-разработчик рабочей программы: Инженерная компьютерная графика и автоматизированное проектирование

Курс, семестр:

1 курс, 1,2 семестр

	часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,17
Практические занятия	12	0,33
Самостоятельная работа	185	5,14
Форма аттестации	зачет, экзамен ,13	0,36
Всего	216	6

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1170 от 20.10.2015 по направлению 15.03.02 - «Технологические машины и оборудование для всех профилей подготовки на основании учебных планов набора обучающихся 2018 годов

Разработчики программы:

доценты



Р.Н.Хусаинов
В.В.Сагадеев.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования

протокол от 06.09.2018 г № 1

Зав. кафедрой ИКГ и АП, доцент

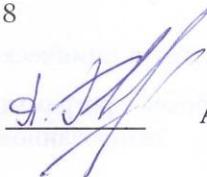


Р.Н.Хусаинов

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии МФ, реализующего подготовку образовательной программы от 17.09. 2018 г. № 8

Председатель комиссии, доцент



А.В. Гаврилов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИУАИТ, к которому относится кафедра-разработчик РП

от 17.09. 2018 г. № 1

Председатель комиссии, доцент



Р.К. Нургалиев

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерная графика» являются

- а) формирование знаний о закономерностях изображения пространственных объектов на чертеже,*
- б) формирование представлений о правилах оформления конструкторской документации*

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Инженерная графика относится к *базовой* части программы бакалавриата и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 набор специальных знаний и компетенций.

Дисциплина опирается на знания студентов, полученные в процессе обучения в средней школе в области геометрии и информатики.

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

- а) Конструирование и расчёт элементов оборудования,*
- б) Основы проектирования.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная графика» могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 15.03.02

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОК-7 «способен к самоорганизации и самообразованию»
2. ПК-5 «способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования»;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) закономерности изображения пространственных объектов на чертеже*
- б) правила оформления конструкторской документации,*
- в) изображение и обозначение резьбы,*
- г) изображение сборочной единицы*

2) Уметь:

- а) выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи,*
- б) выполнять аксонометрические проекции деталей*

3) Владеть: *навыками геометрического моделирования пространственных объектов*

4. Структура и содержание дисциплины «Инженерная графика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
		лекция	Практические занятия	СРС	
1.	Метод проекций	0,5	1	15	работа в форме индивидуальных контрольных работ
2.	Способы преобразования чертежа	0,5	1	17	работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
3.	Позиционные задачи	0,5	1	15	работа в форме индивидуальных контрольных работ
4.	Метрические задачи	0,5	1	17	работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
5.	Кривые линии	0,5	1	15	работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
6.	Поверхности	0,5	1	15	работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
7.	Развертка	0,5	1	16	работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
8.	АксонOMETрические проекции	0,5	1	14	работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
9.	ЕСКД	0,5	1	16	работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
10.	Изображения предметов	0,5	1	14	работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
11.	Соединения деталей	0,5	1	15	работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
12.	Выполнение чертежей. Эскизирование	0,5	1	16	работа в форме индивидуальных контрольных работ, тест
Итого		6	12	185	
Форма аттестации					<i>Зачет, экзамен</i>

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	Метод проекций	0,5	Метод проекций	Задачи и содержание дисциплины Начертательная геометрия. Прямоугольное проецирование. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости.	ОК-7, ПК-5
2	Способы преобразования чертежа	0,5	Способы преобразования чертежа	Способ параллельного перемещения. Способ вращения вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекций. Способ вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекций (вращение вокруг линии уровня). Способ замены плоскостей проекций. Сочетание способа плоскопараллельного перемещения со способом замены плоскостей проекций.	ОК-7, ПК-5

3	Позиционные задачи	0,5	Позиционные задачи	<p>Построение точки пересечения прямой линии с плоскостью. Построение линии пересечения двух плоскостей.</p>	ОК-7, ПК-5
4	Метрические задачи	0,5	Метрические задачи	<p>Определение расстояния между точками. Определение расстояния от точки до прямой. Построение перпендикуляра к плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости. Определение расстояния и величины угла между скрещивающимися прямыми. Определение величин углов между прямой и плоскостью, между плоскостями. Построение двух взаимно перпендикулярных плоскостей.</p>	ОК-7, ПК-5
5	Кривые линии	0,5	Кривые линии	<p>Сведения о некоторых кривых линиях. Плоские кривые. Пространственные кривые. Проецирование кривых линий. Касательные и нормали к кривым линиям.</p>	ОК-7, ПК-5

6	Поверхности	0,5	Поверхности. Классификация	<p>Понятия и определения. Образование и классификация поверхностей. Задание и изображение поверхностей на чертеже. Построение точек пересечения линии с поверхностью. Построение линии пересечения двух поверхностей. Обобщенные позиционные и метрические задачи. Касательные линии и плоскости к поверхности.</p>	ОК-7, ПК-5
7	Развертка	0,5	Развертки. Условные развертки	<p>Понятия и определения. Основные свойства развертки поверхностей. Развертка поверхности многогранников. Приближенные развертки развертывающихся поверхностей. Условная развертка поверхностей.</p>	ОК-7, ПК-5
8	Аксонметрические проекции	0,5	Аксонметрические проекции. Стандартные виды аксонометрии	<p>Понятия и определения. Стандартные аксонометрические проекции. Построение аксонометрических геометрических фигур. Изометрическая проекция окружности. Стандартная диметрическая проекция окружности.</p>	ОК-7, ПК-5

9	ЕСКД	0,5	Единая система конструкторской документации	Определение и назначение. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов.	ОК-7, ПК-5
10	Изображения предметов	0,5	Виды. Разрезы. Сечения	Основные положения. Виды. Разрезы. Сечения. Разрывы. Выносные элементы. Условности и упрощения.	О К-7, ПК-5
11	Соединения деталей	0,5	Разъемные и неразъемные соединения	Разъемные соединения. Соединения с помощью резьбы. Неразъемные соединения. Сварка. Клепка. Пайка.	О К-7, ПК-5
12	Выполнение чертежей Эскизирование	0,5	Этапы эскизирования	Форма детали и ее элементы. Характер и количество изображений на эскизах деталей.	О К-7, ПК-5

6. Содержание практических занятий

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
-------	-------------------	------	----------------------------	--------------------	-------------------------

1	Метод проекций	1	Метод проекций	Задачи и содержание дисциплины Начертательная геометрия. Прямоугольное проецирование. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Взаимное положение точки, прямой линии и плоскости.	ОК-7, ПК-5
2	Способы преобразования чертежа	1	Способы преобразования чертежа	Способ параллельного перемещения. Способ вращения вокруг оси, перпендикулярной к плоскости проекций. Способ вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекций (вращение вокруг линии уровня). Способ замены плоскостей проекций. Сочетание способа плоскопараллельного перемещения со способом замены плоскостей проекций.	ОК-7, ПК-5
3	Позиционные задачи	1	Позиционные задачи	Построение точки пересечения прямой линии с плоскостью. Построение линии пересечения двух плоскостей.	ОК-7, ПК-5

4	Метрические задачи	1	Метрические задачи	<p>Определение расстояния между точками. Определение расстояния от точки до прямой. Построение перпендикуляра к плоскости. Определение расстояния от точки до плоскости. Определение расстояния и величины угла между скрещивающимися прямыми. Определение величин углов между прямой и плоскостью, между плоскостями. Построение двух взаимно перпендикулярных плоскостей.</p>	ОК-7, ПК-5
5	Кривые линии	1	Кривые линии	<p>Сведения о некоторых кривых линиях. Плоские кривые. Пространственные кривые. Проецирование кривых линий. Касательные и нормали к кривым линиям.</p>	ОК-7, ПК-5
6	Поверхности	1	Поверхности. Классификация	<p>Понятия и определения. Образование и классификация поверхностей. Задание и изображение поверхностей на чертеже. Построение точек пересечения линии с поверхностью. Построение линии пересечения двух поверхностей. Обобщенные позиционные и метрические задачи. Касательные линии и плоскости к поверхности.</p>	ОК-7, ПК-5

7	Развертка	1	Развертки. Условные развертки	Понятия и определения. Основные свойства развертки поверхностей. Развертка поверхности многогранников. Приближенные развертки развертывающихся поверхностей. Условная развертка поверхностей.	ОК-7, ПК-5
8	АксонOMETрические проекции	1	АксонOMETрические проекции. Стандартные виды аксонометрии	Понятия и определения. Стандартные аксонометрические проекции. Построение аксонометрических геометрических фигур. Изометрическая проекция окружности. Стандартная диметрическая проекция окружности.	ОК-7, ПК-5
9	ЕСКД	1	Единая система конструкторской документации	Единая система конструкторской документации. Стандарты оформления чертежей	ОК-7, ПК-5
10	Изображения предметов	1	Виды. Разрезы. Сечения	Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения	ОК-7, ПК-5
11	Соединения деталей	1	Разъемные и неразъемные соединения	Изображение резьбы и резьбовых соединений. Изображение неразъемных соединений: сваркой, пайкой, склеиванием. Изображение, обозначение типовых элементов деталей. Сборочный чертеж	ОК-7, ПК-5

12	Выполнение чертежей. Эскизирование	1	Этапы эскизирования	Правила выполнения чертежей и эскизов деталей. Нанесение размеров на чертежах деталей.	ОК-7, ПК-5
----	------------------------------------	---	---------------------	--	------------

7. Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

8. Самостоятельная работа бакалавра

8.1 Самостоятельная работа студента

Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Метод проекций	15	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-7, ПК-5
Способы преобразования чертежа	17	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-7, ПК-5
Позиционные задачи	15	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-7, ПК-5
Метрические задачи	17	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-7, ПК-5
Кривые линии	15	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-7, ПК-5
Поверхности	15	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-7, ПК-5
Развертка	16	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-7, ПК-5
Аксонметрические проекции	14	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-7, ПК-5
Конструкторская документация	16	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-7, ПК-5

Изображение предметов	14	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-7, ПК-5
Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	15	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОК-7, ПК-5
Чертежи и эскизы деталей	16	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на бумаге	ОК-7, ПК-5

9. *Использование рейтинговой системы оценки знаний.*

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная графика» используется рейтинговая система.

Сумма (100 баллов), набираемая студентом по данной дисциплине, в **1 семестре** определяется преподавателем по итогам учебной деятельности студента по изучению дисциплины в течение семестра (в сумме не более чем 100 баллов, см. таблицу).

Виды работ	Тема и содержание работ	баллы
Контрольная работа 1	Точка, прямая, плоскость. Методы преобразования чертежа. Поверхности. Развертка.	30-50
Реферат	Правила оформления чертежей (форматы, масштабы, основная надпись; линии, шрифты чертежные, нанесение размеров)	18-30
	Тест	12-20
		итого 60-100
Форма аттестации в 1 семестре -		<i>зачет</i>

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по данной дисциплине, во **2 семестре** включает две составляющие.

Первая составляющая – оценка преподавателем итогов учебной деятельности студента по изучению дисциплины в течение семестра (в сумме не более чем 60 баллов, см. таблицу).

Виды работ	Тема и содержание работ	баллы
Контрольная работа 2	Проекционное черчение. Соединение болтом, шпилькой, фитингом. Эскизы деталей.	18-30
Реферат	Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Образование резьбы. Элементы резьбы. Обозначение метрической, трубной цилиндрической резьбы. Соединения неразъемные (понятия, типы, обозначения сварных, паяных, клееных соединений)	12-20
Тест		6-10
Итого		36-60

Вторая составляющая оценки по дисциплине – оценка знаний студента на экзамене по 40-балльной шкале. Оценка знаний студента на экзамене осуществляется по результатам его ответа на экзаменационный билет.

Оценка знаний студента на экзамене

№ п/п	Содержание вопроса	Баллы
1.	Теоретический вопрос	6-10
2.	Задача 1	6-10
3.	Задача 2	6-10
4.	Доп. вопросы (собеседование)	6-10
		итого: 24-40

В результате успеваемость определяется оценкам: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» по шкале:

Оценочная шкала

Баллы	Оценка
87-100	отлично
73-87	хорошо
60-73	удовлетворительно
0-60	неудовлетворительно

5.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Инженерная 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 / А.А. Чекмарев. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 396 с.	ЭБС "znanium" Ссылка http://znanium.com/catalog/product/758037 Доступ из любой точки Интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. 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.	71 экз. в УНИЦ КНИТУ, 29 экз. на кафедре ИКГиАП В Э.Б. УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Rukavishnikov-rezba.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

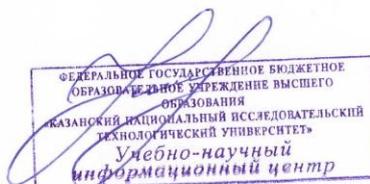
Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Инженерная графика. Рабочий чертеж детали с применением Autodesk Inventor 2013: методические указания / И.Л. Голубева, А.Р. Альтапов– Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 60 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ, 90 экз. на кафедре ИКГиАП В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-inzhenernaya.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
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 В ЭБ УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Golubeva-peresechenie.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
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.).	114 экз. в УНИЦ КНИТУ, 85 экз. на кафедре ИКГиАП

11.3 Электронные источники информации

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

1. 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/)
2. ГОСТ 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/)
3. ЭК УНИЦ КНИТУ <http://ruslan.kstu.ru>
4. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>
5. ЭБС Лань <http://e.lanbook.com/books/>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Инженерная графика»

При изучении дисциплины « *Инженерная графика*» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации: *макеты; модели; студенческие работы, как примеры выполнения заданий; кафедральные стенды по изучаемым темам, читаемым на кафедре дисциплин; мультимедийный проектор; слайды; анимации.*

13. Образовательные технологии

В процессе обучения используется тестирование студентов. В интерактивной форме проводятся аудиторные занятия в объёме 5 час.