

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Бурмистров А.В.

« 1. » 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Инженерная графика»

Направление подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»

Профиль «Органические и неорганические наноматериалы»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт нефти, химии и нанотехнологий,

Факультет наноматериалов и нанотехнологий

Кафедра-разработчик рабочей программы ИКГ и АП

Курс 1, семестр 1

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Лабораторные занятия		
Практические занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	45	1,25
Форма аттестации	экзамен - 27 часов	0,75
Всего	108	3

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№923 от 19.09.2017) по направлению 28.03.02 «Наноинженерия» на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:
доцент



С.Н.Михайлова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКГ и АП, протокол от 03.04.2019 г. № 7

Зав. кафедрой, профессор



А.Г.Мухаметзянова

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры ПНТВМ
от 29.05.2019 г. № 14

Зав.кафедрой, профессор



Э.Ф.Вознесенский

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент



Л.А.Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инженерная графика» являются

- а) формирование знаний о способах отображения пространственных форм на плоскости, о правилах выполнения чертежей;
- б) обучение технологии построения чертежей.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Инженерная графика» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Инженерная графика» бакалавр по направлению подготовки 28.03.02 «Наноинженерия» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) школьный курс «Геометрия».

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

- а) «Компьютерная графика»;
- б) «Теория механизмов и машин»;
- в) «Материаловедение наноматериалов и наносистем»;
- г) «Техническое оснащение нанотехнологий»;
- д) «Устройство и проектирование производств наноматериалов».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная графика» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося

Компетенция

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-1.3 Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач.

Компетенция

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-1.1 Знает основы теоретических и экспериментальных методов исследований и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов.

ОПК-1.2 Умеет использовать математический аппарат, физико-химические законы и принципы для решения профессиональных задач.

ОПК-1.3 Владеет навыками использования математического аппарата для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов; экспериментальными методами определения физико-химических свойств материалов и изделий из них.

Компетенция

ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-6.1 Знает стандарты, правила и нормы при выполнении технической и конструкторской документации, связанной с профессиональной деятельностью.

ОПК-6.2 Умеет проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ и исходя из действующих правил и условий при выполнении проектной документации и имеющихся ресурсов, и ограничений.

ОПК-6.3 Владеет навыками составления отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями.

Компетенция

ОПК-7 Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий.

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-7.1 Знает правила разработки проектной документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты; способы моделирования с использованием программных средств компьютерной графики; методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности.

ОПК-7.2 Умеет проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий; применять методики поиска, сбора и обработки информации.

ОПК-7.3 Владеет прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач; навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

1. Знать:

- а) методику поиска, сбора и обработки информации;
- б) основы методов моделирования систем;
- в) стандарты при выполнении конструкторской документации;
- г) правила разработки проектной документации.

2. Уметь:

- а) применять методику поиска, сбора и обработки информации;
- б) использовать знания по инженерной графике для решения профессиональных задач;
- в) работать с конструкторской документацией;
- г) проектировать технические объекты и системы в области нанотехнологий.

3. Владеть:

- а) навыками поиска, сбора и обработки информации;
- б) методикой моделирования систем;
- в) навыками составления конструкторской документации в соответствии с устанавливаемыми требованиями;
- г) прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования.

4. Структура и содержание дисциплины «Инженерная графика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

№п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	СРС	
1	Правила оформления чертежа	1	4	-	-	5	Реферат
2	Позиционные задачи 1-го рода	1	4	8	-	12	Отчет по расчетно-графической работе
3	Изображения	1	2	-	-	8	Реферат
4	Многогранники	1	4	6	-	10	Отчет по расчетно-графической работе
5	Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка	1	4	4	-	10	Отчет по расчетно-графической работе
			18	18	-	45	
Форма аттестации							Экзамен (27)

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Правила оформления чертежа	4	Комплексный чертеж. Стандарты	Построение точки, прямой и плоскости на комплексном чертеже. Форматы, масштабы, линии чертежа, шрифт, основная надпись	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2	Позиционные задачи 1-го рода	4	Позиционные и метрические задачи	Построение перпендикуляра к плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Определение расстояния от точки до плоскости	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3	Изображения	2	Виды, разрезы, сечения	Основные, дополнительные и местные виды. Простые и	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2,

				сложные разрезы. Вынесенное и наложенное сечения	ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4	Многогранники	4	Изображение многогранников. Пересечение многогранников	Пример решения задачи проекционного черчения	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
5	Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка	4	Образование поверхностей. Пересечение поверхности с плоскостью. Развертка	Пример решения эпюрной задачи	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий - приобретение знаний о методах проецирования и приобретение умений, связанных с построением изображений пространственных объектов на плоском чертеже

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
2	Позиционные задачи 1-го рода	8	Индивидуальное решение эпюрной задачи №1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4	Многогранники	6	Решение задачи проекционного черчения по вариантам	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
5	Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка	4	Индивидуальное решение эпюрной задачи №2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

7. Лабораторные занятия по дисциплине «Инженерная графика» учебным планом не предусмотрены

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Правила оформления чертежа	5	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

2	<i>Позиционные задачи 1-го рода</i>	12	Выполнение отчета по расчетно-графической работе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3	<i>Изображения</i>	8	Изучение рекомендуемой литературы. Написание реферата	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4	<i>Многогранники</i>	10	Выполнение отчета по расчетно-графической работе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
5	<i>Поверхности. Позиционные задачи 2-го рода. Развертка</i>	10	Выполнение отчета по расчетно-графической работе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная графика» используется балльно-рейтинговая система, описанная в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Максимальное количество баллов по дисциплине составляет 100 баллов.

В семестре промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен, поэтому максимальный текущий рейтинг 60 баллов, максимальное количество баллов на экзамене – 40.

Оценка каждого вида работы приведена в таблице.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
<i>Отчет по расчетно-графической работе</i>	3	27	45
<i>Реферат</i>	2	9	15
<i>Экзамен</i>	1	24	40
<i>Итого:</i>		60	100

10. 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.

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 резбовых соединений: учебное пособие / В.А. Рукавишников, А.Р. Альтапов, В.Н. Шекуров – Казань: Изд-во Казан. гос. технол. ун-та, 2011. – 148 с.	75 экз. в УНИЦ КНИТУ, 29 экз. на кафедре ИКГиАП В ЭБ. 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



11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<https://www.elibrary.ru>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Инженерная графика»

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. макетами,
2. моделями.

техническими средствами обучения:

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

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Инженерная графика»:

MS Office

13. Образовательные технологии

Количество занятий, проводимых с использованием интерактивной формы обучения, составляет 9 часов.