

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Г.М. Рахимова

« 05 » 10 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.Б 11 «Инженерная графика»**

Направление подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Профиль подготовки **«Оборудование нефтегазопереработки»**

Квалификация выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения **заочная**

Кафедра-разработчик рабочей программы **ТМО**

Курс, семестр **1 курс, 1 и 2 семестры**

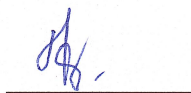
	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,1
Практические занятия	18	0,5
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	4	0,1
Самостоятельная работа	179	4,9
Форма аттестации	зачет (4) 1 сем. экзамен (9) 2 сем.	0,4
Всего	216	6

Бугульма, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1170 от 20 октября 2015г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

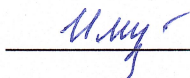
Доцент кафедры ТМО



М.Ю.Филимонова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО протокол от 31.05 2019 г. № 10

Зав. кафедрой ТМО

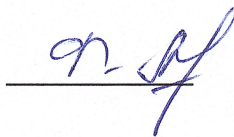


И.А. Мутугуллина

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 31.05 2019 г. № 8

Председатель комиссии, доцент



Ф.К. Ахмедзянова

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 (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная графика» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

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

- а) Б1.Б.19 «Основы проектирования»,
- б) Б1.В.ОД.12 «Конструирование и расчет элементов оборудования»,
- в) Б1. В.ОД.13 «Машины и аппараты нефтегазопереработки» (курсовой проект).
- г) Б1.В.ДВ.11.1 «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

Знания, полученные при изучении дисциплины «Инженерная графика» могут быть использованы при прохождении Производственной практики (практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности), Преддипломной практики и защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. (ОК-7) способностью к самоорганизации и самообразованию.
2. (ПК-5) способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с 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:**
 - а) 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	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	

1	Метод проекций	1	0,5	1		6	Расчетно-графическая работа
2	Способы преобразования чертежа	1	0,5	1		6	Контрольная работа
3	Позиционные задачи	1	0,5	1		6	Расчетно-графическая работа
4	Метрические задачи	1	0,5	1		6	Расчетно-графическая работа
5	Кривые линии	1	0,5	1		6	Тест
6	Поверхности	1	0,5	1		6	Тест
7	Развертка	1	0,5	1		6	Расчетно-графическая работа
8	АксонOMETрические проекции	1	0,5	1		7	Расчетно-графическая работа
Форма аттестации							Зачет (4 часа)
9	Конструкторская документация	2	0,5	2		30	Тест
10	Изображение предметов	2	0,5	2		31	Тест
11	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	2	0,5	2		31	Расчетно-графическая работа
12	Чертежи и эскизы деталей	2	0,5	4		31	Расчетно-графическая работа, тест
Форма аттестации							Экзамен (9 часов)

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	Образование проекций	Проекция центральные. Проекция параллельные. Ортогональные проекция точки, прямой и плоскости	ОК-7, ПК- 5
2	Способы преобразования чертежа	0,5	Способы преобразования комплексного чертежа	Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ совмещения	ОК-7, ПК- 5
3	Позиционные задачи	0,5	Позиционные задачи инженерной графике	Позиционные задачи (взаимное положение точки и прямой, двух прямых). Построение на чертеже натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций. Видимость на комплексном чертеже	ОК-7, ПК- 5
4	Метрические задачи	0,5	Общие сведения о метрических задачах	Ортогональная проекция прямого угла. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей. Определение расстояния между точкой и прямой, между точкой и плоскостью.	ОК-7, ПК- 5
5	Кривые линии	0,5	Общие сведения о кривых	Способы задания кривой линии. Классификация кривых линий. Плоские	ОК-7, ПК- 5

				кривые линии. Касательная к кривой линии. Свойства точек кривой. Нормаль к кривой. Кривизна кривой. Свойства ортогональных проекций кривой. Пространственные кривые линии	
6	Поверхности	0,5	Образование, задание и изображение поверхностей	Поверхности вращения. Конические сечения. Пересечение двух поверхностей.	ОК-7, ПК- 5
7	Развертка	0,5	Развертка поверхности.	Построение развертки. Развертывание гранных, цилиндрических, конических поверхностей	ОК-7, ПК- 5
8	АксонOMETрические проекции	0,5	АксонOMETрические проекции	Прямоугольные аксонOMETрические проекции. Косоугольные аксонOMETрические проекции. Построение плоских фигур в аксонOMETрии	ОК-7, ПК- 5

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий – отработка умений построения чертежей, которые необходимо выполнять по правилам инженерной графики.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Метод проекций	1	Изображение гранных поверхностей.	Решение задачи проекционного черчения для гранных поверхностей. Точка на гранной поверхности. Правила совмещения вида и разреза на одном изображении. Пример построения вынесенного сечения. Оформление расчетно-графической работы.	ОК-7, ПК- 5
2	Способы преобразования чертежа	1	Решение задач по преобразованию чертежа	Решение задач тремя методами Контрольная работа	ОК-7, ПК- 5
3	Позиционные задачи	1	Решение позиционных задач	1. Определить величину двугранного угла, образованного треугольниками ABC и ABD, способом замены плоскостей проекций 2. Определить кратчайшее расстояние между двумя скрещивающимися прямыми АВ и CD способом замены плоскостей проекций. 3. Определить расстояние от точки D до плоскости треугольника ABC методом вращения вокруг проецирующей прямой. Оформление расчетно-графической работы	ОК-7, ПК- 5
4	Метрические	1	Решение	Определить величину угла между	ОК-7, ПК- 5

	задачи		метрических задач	прямой AD и плоскостью треугольника ABC. Оформление расчетно-графической работы	
5	Кривые линии	1	Свойства ортогональных проекций кривой.	Тестирование	OK-7, ПК- 5
6	Поверхности	1	Построение сечения поверхности проецирующей плоскостью	Построение сечения поверхности проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Тестирование	OK-7, ПК- 5
7	Развертка	1	Построение линий пересечения поверхностей	Построение линии пересечения заданных поверхностей. Выполнение развертки одной из поверхностей с нанесением линии пересечения. Оформление расчетно-графической работы	OK-7, ПК- 5
8	АксонOMETрические проекции	1	Построение аксонOMETрических проекций	Построение трех изображений и аксонOMETрической проекции геометрического тела по его описанию. Оформление расчетно-графической работы	OK-7, ПК- 5
9	Конструкторская документация	2	Государственные стандарты оформления чертежа.	ЕСКД. Изучение масштабов, форматов, линий чертежа, шрифтов, основной надписи и правил нанесения размеров. Тестирование	OK-7, ПК- 5
10	Изображение предметов	2	Изображения – виды, разрезы, сечения	Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Разрезы: горизонтальный, вертикальный и наклонный. Сложные разрезы. Местные разрезы. Сечения выносные и наложенные. Расположение сечений.	OK-7, ПК- 5
11	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	2	Резьбы. Соединения резьбовые.	Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Элементы резьбы: фаска, сбеги, и т.д. Проточка и выносной элемент. Соединение шпилькой. Расчет шпилечного соединения. Изображение шпильки, гнезда по шпильку (один вид), соединения шпилькой (два вида) в соответствии с расчетами. Оформление данной работы в виде сборочного чертежа.	OK-7, ПК- 5
12	Чертежи и эскизы деталей	4	Эскизы деталей и рабочие чертежи	Назначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства – их, виды, назначение, требования к ним. Оформление расчетно-графической работы (альбом эскизов, сборочный чертеж, спецификация к сборочному чертежу)	OK-7, ПК- 5

7. Содержание лабораторных занятий
Не предусмотрены учебным планом

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Метод проекций	6	Проработка материала: проекционное черчение. призмы, подготовка к РГР	ОК-7, ПК- 5
2	Способы преобразования чертежа	6	Проработка материала. Подготовка к контрольной работе	ОК-7, ПК- 5
3	Позиционные задачи	6	Проработка материала. Подготовка к РГР: Эпюр 1	ОК-7, ПК- 5
4	Метрические задачи	6	Проработка материала. Подготовка к РГР: Эпюр - 2	ОК-7, ПК- 5
5	Кривые линии	6	Проработка материала. Подготовка к тестированию	ОК-7, ПК- 5
6	Поверхности	6	Проработка материала. Подготовка к тестированию	ОК-7, ПК- 5
7	Развертка	6	Проработка материала. Подготовка к РГР: Эпюр - 3	ОК-7, ПК- 5
8	Аксонметрические проекции	7	Проработка материала. Подготовка расчетно-графической работе	ОК-7, ПК- 5
9	Конструкторская документация	30	Проработка материала. Подготовка к тестированию	ОК-7, ПК- 5
10	Изображение предметов	31	Проработка материала. Подготовка к тестированию	ОК-7, ПК- 5
11	Изображение соединений деталей, типовых элементов деталей	31	Проработка материала. Подготовка к РГР: Соединение шпилькой	ОК-7, ПК- 5
12	Чертежи и эскизы деталей	31	Проработка материала. Подготовка к РГР: Альбом эскизов, сборочный чертеж, спецификация к сборочному чертежу. Подготовка к итоговому тестированию.	ОК-7, ПК- 5

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Инженерная графика» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы определяются их сложностью. I-й семестр завершается проставлением зачета и соответствующего ему числа баллов (60÷100). II-й семестр завершается проставлением оценки и соответствующего ей числа баллов до экзамена (36÷60), на экзамене (24÷40), общее число баллов (60÷73-удовл., 74÷86- хор., 87÷100-отл).

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, зачет. выполнение расчетно-графических работ, контрольных работ, тестирования. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
1-й семестр			
Расчетно-графическая работа	5	25	40
Контрольная работа	1	5	10
Тестирование	2	6	10
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
2-й семестр			
Расчетно-графическая работа	2	30	42

<i>Тестирование</i>	3	30	58
<i>Зачет</i>			
<i>Итого</i>		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Кол-во экз.
Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. — 12-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 381 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-02521-7.	Электронная библиотека «Юрайт». http:// www.biblio-online.ru/book/10544367-3D61-49CA-9007-67CC16223510 . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничному. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 246 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8262-6.	Электронная библиотека «Юрайт». http:// www.biblio-online.ru/book/107A0741-9AF2-44D6-B133-DE3F99AA33CA . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Чекмарев, А. А. Черчение. Справочник : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. — 9-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 351 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04749-3.	Электронная библиотека «Юрайт». http:// www.biblio-online.ru/book/27903A20-0583-4F7B-AF4D-1778CD78D3B6 . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Боресков, А.В., Компьютерная графика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А.В. Боресков, Е.В. Шикин. - Москва: Юрайт, 2015. - 219 с.	3
Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учебник для прикладного бакалавриата / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 435 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-6952-8.	Электронная библиотека «Юрайт». http:// www.biblio-online.ru/book/DD3ADD5D-AB91-4E25-9BE3-F0B705C66E5C . Доступ из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
7. Мутугуллина, И. А. Решение задач по инженерной графике: методические указания / И. А. Мутугуллина. - Казань : РИЦ Школа, 2014. - 36 с.	30
8. Хейфец, А.Л. Инженерная 3D- компьютерная графика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л.Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. – 3-е изд., Москва : Юрайт, 2015.- 602 с.	1

10.3 Электронные источники информации

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

1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: www.rsl.ru

2. Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: www.nbmgu.ru
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
4. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
5. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
6. Электронная библиотека Znanium.com - Режим доступа: <https://znanium.com/>
7. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
8. Электронный ресурс – режим доступа: <http://dvoika.net/> (Сайт содержит учебный материал по инженерной графике).
9. Электронный ресурс – режим доступа: https://www.gubkin.ru/faculty/mechanical_engineering/chairs_and_departments/automation_designing_buildings/questions-0506.php (Сайт содержит справочную информацию по ГОСТам для выполнения чертежей).

Согласовано:

Библиотекарь БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов 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).

Для реализации учебного процесса по дисциплине Инженерная графика требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-12	Компьютерная аудитория (Лаборатория моделирования химико-технологических процессов) (К, 325)	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - компьютерные столы, стулья; - персональные компьютеры (10 шт.); - локальная вычислительная сеть; - мультимедиа-проектор BenQ Projector (1шт); - экран настенный Optimal-C PSOC-1101 (240см.* 240см.).
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	- учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия
	Помещение для самостоятельной работы обучающегося (К, 210)	- персональный компьютер (4); - столы компьютерные; - учебные столы, стулья.

13. Образовательные технологии.

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Практические занятия (устный опрос, тестирование, собеседование, дискуссия, коллоквиум, рефераты).

3. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Инженерная графика»
(наименование дисциплины)

пересмотрена на заседании кафедры ТМО

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № ___ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
		нет	нет			