

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
«24» 09. 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.11 «Начертательная геометрия»

Направление подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профиль подготовки: «Энергетика теплотехнологий»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт химического и нефтяного машиностроения, МФ

Кафедра-разработчик рабочей программы: ИКГ и АП

Курс, семестр: 1 курс, 1 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	27	0,75
Самостоятельная работа	63	1,75
Форма аттестации	Экзамен, 36	1
Всего	144	4

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №1081 от 01.10.2015 по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

для профиля: «Энергетика теплотехнологий», на основании учебного плана для набора обучающихся 2018 года.

Разработчик программы:

доцент



Р.Н. Хусаинов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИКГ и АП, протокол № 1 от 06.09. 2018г.

Зав. кафедрой ИКГ и АП, доцент



Р.Н. Хусаинов

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии МФ,
от 17.09. 2018 г. № 8

Председатель комиссии, доцент



А.В. Гаврилов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИУАИТ
от 12.09. 2018 г. № 2

Председатель комиссии, доцент



Р.К. Нургалиев

Начальник УМЦ, доцент



Л.А. Китаева

Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия» являются

формирование знаний о закономерностях изображения пространственных объектов на чертеже

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Начертательная геометрия относится к базовой части программы бакалавриата и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.01 набор специальных знаний и компетенций.

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

Дисциплина Начертательная геометрия является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Инженерная и компьютерная графика,*
- б) Механика.*

Знания, полученные при изучении дисциплины Начертательная геометрия могут быть использованы при прохождении практик (*учебной, производственной, преддипломной*) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 13.03.01.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины,

- 1.** ОПК-1 «способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий»
- 2.** ПК-1 «способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: *закономерности изображения пространственных объектов на чертеже*
- 2) Уметь: *выполнять чертежи пространственных объектов*
- 3) Владеть: *навыками геометрического моделирования пространственных объектов*

Структура и содержание дисциплины Начертательная геометрия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			лекция	Практ занятие	СРС	
1.	Метод проекций	1	4	4	12	реферат, расчетно-графическая работа, тест
2.	Способы преобразования чертежа	1	2	4	12	реферат, расчетно-графическая работа, тест
3.	Позиционные задачи	1	2	4	6	реферат, расчетно-графическая работа, тест
4.	Метрические задачи	1	2	4	6	реферат, расчетно-графическая работа, тест
5.	Кривые линии	1	2	2	6	реферат, расчетно-графическая работа, тест
6.	Поверхности	1	2	3	12	реферат, расчетно-графическая работа, тест
7.	Развертка	1	2	4	6	реферат, расчетно-графическая работа, тест
8.	Аксонметрические проекции	1	2	2	3	реферат, расчетно-графическая работа, тест
	<i>Экзамен</i>					36
	итого	144	18	27	63	36

4. **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	4	Точка, прямая, плоскость	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.	ОПК-1, ПК-1
2	Способы преобразования чертежа	2	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.	ОПК-1, ПК-1
3	Позиционные задачи	2	Пересечения геометрических объектов	Построение точки пересечения прямой линии с плоскостью. Построение линии пересечения двух плоскостей.	ОПК-1, ПК-1

4	Метрические задачи	2	Метрические характеристики геометрических систем	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.	ОПК-1, ПК-1
5	Кривые линии	2	Кривые линии	Сведения о некоторых кривых линиях. Плоские кривые. Пространственные кривые. Проецирование кривых линий. Касательные и нормали к кривым линиям.	ОПК-1, ПК-1

6	Поверхности	2	Задание поверхности	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.	ОПК-1, ПК-1
7	Развертки	2	Способы построения разверток	Понятия и определения. Основные свойства развертки поверхностей. Развертка поверхности многогранников. Приближенные развертки развертывающихся поверхностей. Условная развертка поверхностей.	ОПК-1, ПК-1
8	АксонOMETрические проекции	2	Стандартные виды аксонометрии	Понятия и определения. Стандартные аксонометрические проекции. Построение аксонометрических геометрических фигур. Изометрическая проекция окружности. Стандартная диметрическая проекция окружности.	ОПК-1, ПК-1

5. 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	4	Точка, прямая, плоскость	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.	ОПК-1, ПК-1
2	Способы преобразования чертежа	4	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.	ОПК-1, ПК-1

3	Позиционные задачи	4	Пересечения геометрических объектов	Построение точки пересечения прямой линии с плоскостью. Построение линии пересечения двух плоскостей.	ОПК-1, ПК-1
4	Метрические задачи	4	Метрические характеристики геометрических систем	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.	ОПК-1, ПК-1
5	Кривые линии	2	Кривые линии	Сведения о некоторых кривых линиях. Плоские кривые. Пространственные кривые. Проецирование кривых линий. Касательные и нормали к кривым линиям.	ОПК-1, ПК-1

6	Поверхности	3	Задание поверхности	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. (дискуссия за круглым столом)	ОПК-1, ПК-1
7	Развертки	4	Способы построения разверток	Понятия и определения. Основные свойства развертки поверхностей. Развертка поверхности многогранников. Приближенные развертки развертывающихся поверхностей. Условная развертка поверхностей. (дискуссия за круглым столом).	ОПК-1, ПК-1
8	АксонOMETрические проекции	2	Стандартные виды аксонометрии	Понятия и определения. Стандартные аксонометрические проекции. Построение аксонометрических геометрических фигур. Изометрическая проекция окружности. Стандартная диметрическая проекция окружности.	ОПК-1, ПК-1
	Итого	27			

7. Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

8. Самостоятельная работа бакалавра

Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу	Время на подготовку, час	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Метод проекций	12	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-1, ПК-1
Способы преобразования чертежа	12	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-1, ПК-1
Позиционные задачи	6	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-1, ПК-1
Метрические задачи	6	Изучение рекомендуемой литературы. Работа в рабочей тетради. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-1, ПК-1
Кривые линии	6	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-1, ПК-1
Поверхности	12	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-1, ПК-1
Развертка	6	Изучение рекомендуемой литературы. Самостоятельное выполнение работы на чертежной бумаге	ОПК-1, ПК-1
Аксонметрические проекции	3	Изучение рекомендуемой литературы.	ОПК-1, ПК-1
Итого	63		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Начертательная геометрия» используется рейтинговая система КНИТУ.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по данной дисциплине, в 1 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
------------	-------------------------	-------

СРС-1	Реферат 1:Правила оформления чертежей (форматы, масштабы, основная надпись; линии, шрифты чертежные, нанесение размеров)	3-5
РГР-1	Точка, прямая, плоскость (Эпюр №1)	9-15
РГР-2	Методы преобразования чертежа (Эпюр №2)	9-15
СРС-2	Реферат 2:Изображение предметов: Виды, разрезы, сечения	3-5
РГР-3	Поверхности. Развертка. (Эпюр №3)	9-15
Тест		3-5
Итого		36-60

Вторая составляющая оценки по дисциплине – оценка знаний студента на экзамене от 24 до 40-баллов.

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

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	6-10
итого		24-40

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия» 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 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

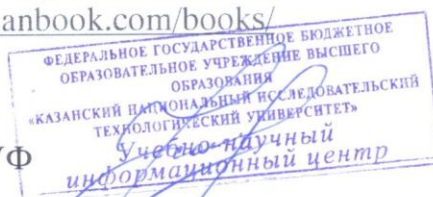
11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия» 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 «Начертательная геометрия»

При изучении дисциплины «Начертательная геометрия» 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

Объем занятий, проводимых с использованием интерактивной формы обучения составляет 27 часов.