

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шамсутдинов Расим Шамсутдинович

Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Дата подписания: 22.12.2025 08:51:19

Уникальный идентификатор документа:

d31c25eab5d6fbb0c5f0e07e64fdd067338a985e3e997cd1081667983e961114

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**
Лениногорский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЛФ КНИТУ-КАИ

Р.А. Шамсутдинов

2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Б1.0.11.01 Инженерная графика

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии

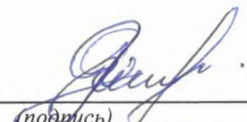
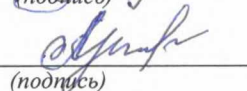
Лениногорск 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017г. № 926.

Разработчики:

Павлов О.Ю., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

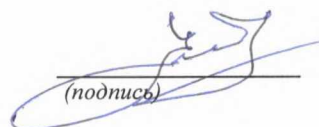
Архипова Е.В.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


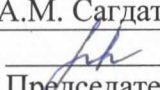
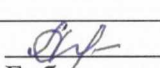

(подпись)

(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МиИТ от 22 июня 2021г., протокол № 11.1.

/Заведующий кафедрой МиИТ

Думлер Елена Борисовна, канд.техн.наук
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля):	Наименование Подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	на заседании кафедры МиИТ	22.06.2021	11.1	 Руководитель ОП А.М. Сагдатуллин
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	24.06.2021	10	 Председатель УМК З.И. Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	24.06.2021		 Библиотекарь А.Г. Страшнова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Инженерная графика» является овладение основами разработки конструкторской документации различного назначения в соответствии с комплексом стандартов ЕСКД, формирование графического мышления, овладение навыками применить полученные знания в дальнейшей профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Учебная дисциплина «Инженерная графика» формирует базовые знания для решения стандартных профессиональных задач. Программа направлена для получения багажа знаний, необходимых для формирования компетенций.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	<i>Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ</i>											
		<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)</i>							<i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)</i>				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
2	3 ЗЕ/108	16/0	16/0	-	-	-	-	0,3	-	-	75,7/0	-	Зачёт
Итого	3 ЗЕ/108	16/0	16/0	-	-	-	-	0,3	-	-	75,7/0	-	

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в 3Е/час	Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
4	3 3Е/108	6/0	6/0	-	-	-	-	0,3	-	-	92/0	3,7	Зачёт
Итого	3 3Е/108	6/0	6/0	-	-	-	-	0,3	-	-	92/0	3,7	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.2 - использует современные программные комплексы и информационные технологии для обеспечения экологического мониторинга и функционирования системы охраны труда	Знает основные стандарты оформления технической документации и чертежей. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, умеет применять стандарты оформления технической документации. Владеет навыками разработки и чтения технических чертежей в области профессиональной деятельности, навыками составления технической документации.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)				Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка к ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КР, КП, ПА, консультация	
	2 семестр					
Раздел 1. Основы начертательной геометрии	51	9				42
Введение. Комплексный чертеж точки, прямой.	7	1				6
Задание и изображение плоскости.	7	1				6
Взаимное положение прямых и плоскостей.	7	1				6
Решение метрических и позиционных задач способами преобразования чертежа	8	2				6
Образование поверхностей. Задание и изображение поверхности	7	1				6
Сечение поверхности плоскостью	7	1				6
Взаимное пересечение поверхностей.	8	2				6
Раздел 2. Основы инженерной графики	56,7	7	16			33,7
Виды изделий и конструкторских документов	9	1	2			6
Изображения: виды, разрезы, сечения, выносные элементы	10	2	2			6
Изображения соединений	11	1	4			6
Аксонметрические проекции геометрических тел.	11	1	4			6
Эскизы и чертежи деталей.	15,7	2	4			9,7

Промежуточная аттестация (зачёт)	0,3				0,3	-
Всего	108	16	16		0,3	75,7

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы начертательной геометрии.

Тема 1.1. Введение. Комплексный чертеж точки, прямой.

Цели, задачи, назначение предмета. Способы проецирования, эпюр Монжа, принятая система обозначений. Прямая. Определение, задание на чертеже, принадлежность точки прямой, следы прямой, взаимное положение прямых, определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и угла его наклона к плоскостям проекций.

Тема 1.2. Задание и изображение плоскости.

Плоскость. Определение, задание на чертеже, принадлежность прямой плоскости, принадлежность точки плоскости, следы плоскости, положение плоскости относительно плоскостей проекций, особые линии плоскости, параллельность плоскостей, параллельность прямой и плоскости.

Тема 1.3. Взаимное положение прямых и плоскостей.

Определение. Свойства взаимно-перпендикулярных, параллельных прямых и плоскостей.

Тема 1.4. Решение метрических и позиционных задач способами преобразования чертежа.

Преобразование прямых и плоскостей общего положения в прямые и плоскости частного положения. Определение истинных размеров плоских фигур, расстояний и углов между ними и до плоскостей проекций.

Тема 1.5. Образование поверхностей. Задание и изображение поверхности на комплексном чертеже.

Определение поверхности, принадлежность точки поверхности, классификация, свойства ряда поверхностей.

Тема 1.6. Взаимное пересечение поверхностей.

Поверхности посредники. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей. Особенности пересечения поверхностей второго порядка. Теорема Монжа. Построение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих сфер. Построение развёрток цилиндра и конуса.

Раздел 2. Основы инженерной графики.

Тема 2.1. Виды изделий и конструкторских документов.

Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Чертежи деталей машин. Элементы деталей. Шероховатость поверхности.

Тема 2.2. Изображения деталей на чертежах.

Виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Условности и упрощения изображений. Графические обозначения материалов в сечениях

Тема 2.3. Изображения соединений.

Виды соединений составных частей изделия. Соединения резьбовые, соединения сваркой.

Тема 2.4 Аксонометрические проекции геометрических тел.

Стандартные аксонометрические проекции. Ортогональная изометрическая и диметрическая проекции.

Тема 2.5. Эскизы и чертежи деталей.

Содержание эскиза и рабочего чертежа детали. Общие правила нанесения размеров и шероховатости поверхностей на чертеж детали.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрено учебным планом.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Содержание оценочных средств и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Содержание оценочных материалов текущего контроля представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Оценочные материалы текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Вопросы на занятиях	ОПК 1.2
Лабораторные работы	Расчётно-графические работы, вопросы по темам лабораторных работ	ОПК 1.2
Самостоятельная работа	Вопросы для самоподготовки.	ОПК 1.2

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Вопросы для проверки (по темам)

Раздел 1. Основы начертательной геометрии.

Введение. Комплексный чертеж точки, прямой.

- способы проецирования, эпюр Монжа,
- задание на чертеже прямой
- принадлежность точки прямой,

Задание и изображение плоскости.

- принадлежность прямой плоскости,
- принадлежность точки плоскости,
- особые линии плоскости,

Взаимная перпендикулярность прямых и плоскостей.

- взаимно-перпендикулярные прямые;
- взаимно-перпендикулярные прямая и плоскость;
- взаимно-перпендикулярные плоскости;
- в каких случаях угловые величины проецируются без искажений.

Решение метрических и позиционных задач способами преобразования чертежа.

- в чём состоит принцип преобразования комплексного чертежа методом перемены плоскости проекций;

- в чём состоит принцип преобразования комплексного чертежа методом плоскопараллельного переноса;

- в чём состоит принцип преобразования комплексного чертежа методом вращения;

- в чём состоит алгоритм решения задачи по определению точки пересечения прямой с плоскостью;

Образование поверхностей. Задание и изображение поверхности на комплексном чертеже.

- в чём сущность образования поверхности кинематическим способом;

- как задаётся поверхность на эпюре Монжа;

- как образуются поверхности вращения.

Взаимное пересечение поверхностей.

- пересечение поверхности с плоскостью общего положения;

- метод вспомогательных секущих плоскостей;

- метод вспомогательных секущих сфер.

Раздел 2. Основы инженерной графики.

Виды изделий и конструкторских документов.

- виды изделий всех отраслей промышленности при выполнении конструкторской документации: деталь, сборочная единица;

- стадии разработки конструкторской документации изделий: техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация;

- основные надписи: назначение, правила заполнения

Изображения деталей на чертежах.

- по какому методу выполняются изображения предметов на чертежах;

- чертежи деталей: назначение, содержание

Изображения соединений.

- виды соединений составных частей изделия. Соединения резьбовые, соединения сваркой.

- чертеж общего вида сборочной единицы, назначение, содержание;

- сборочный чертеж: назначение, содержание.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных/окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные вопросы.

Примеры тестовых заданий промежуточной аттестации:

**
Дополнительный вид на чертеже отмечают:**

*надписью со стрелкой, указывающей направление взгляда

надписью без стрелки

стрелкой без надписи

*не отмечают, если вид расположен в проекционной связи с изображением

**
Укажите, какой из вариантов соответствует коэффициентам искажения при прямоугольной триметрии:**

А. $K_x = K_y = K_z = 1$ Б. $K_x = K_y \neq K_z$ *В. $K_x \neq K_y \neq K_z$ Г. $K_x = K_y \neq K_z$

**
Какой аксонометрический масштаб при прямоугольной изометрии:**

(1,6:1)

(1,25:1)

*(1,22:1)

(1,06:1)

**
Какой аксонометрический масштаб при прямоугольной диметрии:**

(1,6:1)

(1,25:1)

*(1,06:1)

(1,22:1)

**
Какой ГОСТ соответствует ГОСТу на основные надписи**

ГОСТ 2.303-81

*ГОСТ 2.104-68

ГОСТ 2.304-68

ГОСТ 2.02-68

**
Какой ГОСТ соответствует ГОСТу на виды**

ГОСТ 2.304-81

*ГОСТ 2.305-68

ГОСТ 2.302-68

ГОСТ 2.104-68

**
К конструкторским документам относятся:**

*чертежи деталей

*спецификации

*инструкции

*патентный формуляр

Примеры контрольных вопросов:

Раздел 1. Основы начертательной геометрии.

1. Способы определения точек пересечения прямой с плоскостью, с гранной поверхностью. Привести примеры.
2. Построение линии пересечения плоскости частного и общего положения, двух плоскостей общего положения. Привести примеры.
3. Перпендикулярные прямые. Привести пример определения расстояния от точки до прямой общего положения.
4. Перпендикулярные прямая и плоскость. Привести примеры определения расстояния от точки до плоскости частного положения, от точки до плоскости общего положения. Привести пример построения перпендикуляра заданной длины к плоскости общего положения в точке, принадлежащей плоскости.
5. Перпендикулярные плоскости. Привести пример построения плоскости, перпендикулярной двум заданным плоскостям. Привести пример построения плоскости, параллельной заданной прямой и перпендикулярной заданной плоскости.
6. Параллельные прямая и плоскость, параллельные плоскости. Привести примеры.
7. Способы определения длины отрезка прямой общего положения. Привести примеры. Определение углов наклона прямой общего положения к плоскостям проекций. Привести примеры.
8. Определение расстояний между параллельными прямыми, скрещивающимися прямыми. Привести примеры.
9. Преобразование комплексного чертежа вращением вокруг проецирующей прямой. Привести примеры использования вращения в решении задач.
10. Определение величины плоской фигуры вращением вокруг ее линии уровня. Привести примеры.
11. Преобразование комплексного чертежа заменой плоскостей проекций. Привести примеры решения задач этим способом (определение величины расстояния между скрещивающимися прямыми, величины двугранного угла и др.)
12. Геометрическое место точек, равноудаленных от концов отрезка. Привести примеры определения точки на прямой частного (общего) положения, равноудаленной от концов заданного отрезка.
13. Сечение кривой поверхности плоскостью. Конические сечения. Привести примеры пересечения конической поверхности по эллипсу, параболе, гиперболе, двум образующим. Определение величины сечения.

14. Пересечение с плоскостью поверхности цилиндра, сферы. Привести примеры определения точек пересечения прямой с этими поверхностями.

15. Образование тора, его разновидности. Круговые сечения тора. Привести примеры построения точек пересечения прямой с поверхностью тора.

Раздел 2. Основы инженерной графики.

Общие правила выполнения чертежей.

ГОСТ 2.301-68 Форматы

1. Размерами какой рамки определяются форматы чертежей и других конструкторских документов?

2. Каковы размеры сторон формата, площадь которого равна 1 м²?

3. Каким образом получают основные форматы и каковы размеры их сторон?

ГОСТ 2.302-68. Масштабы

1. Что такое масштаб?

2. Что такое масштаб натуральной величины? масштаб увеличения? масштаб уменьшения? Какие приняты масштабы увеличения и уменьшения?

3. Как указывается масштаб в основной надписи чертежа?

ГОСТ 2.303-68. Линии

1. В каких пределах выбирается толщина s сплошной основной линии?

2. От чего зависит выбор толщины сплошной основной линии?

3. В каких пределах в зависимости от s выбирается толщина линий сплошной тонкой, сплошной волнистой, штриховой, штрихпунктирной тонкой, сплошной тонкой с изломами, штрихпунктирной с двумя точками, разомкнутой линии?

4. Какой должна быть толщина линий одного и того же типа на данном чертеже?

5. Каково основное назначение линий, упомянутых в п.п. 1...3? Привести примеры.

Изображения – виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-68

1. По какому методу выполняются изображения предметов?

2. Какое изображение принимается на чертеже в качестве главного и почему?

3. Как поступить, если одно из основных изображений не находится в проекционной связи с главным?

4. Что такое вид? разрез? сечение?

5. В каких случаях применяют дополнительные виды? Какие варианты выполнения и оформления дополнительных видов предусмотрены стандартом?

6. Что такое «местный вид»? Каковы варианты выполнения и оформления местных видов?

7. Как называются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?

8. Какие разрезы называются сложными? Виды сложных разрезов, их выполнение и оформление.

9. Какие разрезы называются продольными, какие поперечными?

10. Как указывают на чертеже положение секущей плоскости? Какой надписью отмечают соответствующий разрез?

11. С какой целью выполняют местные разрезы? Как оформляется местный разрез?

12. В каких случаях допускается соединять часть вида и часть соответствующего разреза? Какие линии служат для разделения вида и разреза?

13. Какое сечение называется вынесенным? Какой линией изображается контур вынесенного сечения?

14. Какое сечение называется наложенным? Какой линией изображается контур наложенного сечения?

15. Каким образом оформляется изображение сечения на чертеже? Чем отличается оформление сечений, имеющих ось симметрии, совпадающей с линией сечения?

16. В каких случаях наносят условное графическое обозначение поворота сечения?

17. Как показывают контур сечения, если секущая плоскость проходит через ось поверхности вращения, ограничивающей отверстие?

18. Как поступить, если сечение состоит из отдельных самостоятельных частей?

19. Что такое выносной элемент? Как оформляется выносной элемент на чертеже?

20. В каком случае допускается вычерчивать половину или чуть больше половины изображения?

21. Как может выглядеть изображение предмета, имеющего несколько одинаковых, равномерно расположенных элементов (например, отверстий)?

22. Какими упрощениями можно пользоваться при изображении линий пересечения поверхностей на видах и разрезах?

23. Какие детали при продольном разрезе показывают нерассеченными?

24. Какие элементы деталей показывают не заштрихованными, если секущая плоскость направлена вдоль оси или длинной стороны этого элемента?

Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.306-68

1. Что представляет собой штриховка в сечениях металлов и твердых сплавов? неметаллических материалов, в том числе волокнистых монолитных и плиточных (прессованных)?

2. Под каким углом должны проводиться параллельные линии штриховки к линии контура изображения, или к его оси, или к линиям рамки чертежа? В каком случае угол наклона должен быть изменен?

3. Как должна выглядеть штриховка на всех сечениях, относящихся к одной и той же детали и выполненных в одном и том же масштабе?

4. В каких пределах и в зависимости от чего выбирается расстояние между параллельными прямыми линиями штриховки?

5. По каким правилам следует штриховать смежные сечения двух деталей?

Нанесение размеров и предельных отклонений. ГОСТ 2.307-68

1. В каких единицах указывают на чертеже линейные размеры? угловые размеры?

2. Какие линии называются выносными, какие размерными?

3. Как указывают на чертежах размеры прямолинейные, угловые, дуг окружностей?

4. На какое расстояние должны выходить выносные линии за концы стрелок размерных?

5. Каковы минимальные расстояния между размерными линиями, между размерной и линией контура детали?

6. К каким линиям, кроме выносных, допускается проводить размерные линии?

7. В каких случаях и как наносится размерная линия с обрывом (с одной стрелкой)?

8. В зависимости от чего выбирают величины элементов стрелок размерных линий, каковы форма стрелки и примерное соотношение ее элементов?

9. Как поступают, если длина выносной линии недостаточна для размещения на ней стрелок?

10. Каковы правила нанесения размерных чисел на чертеже изделия?

11. Какие знаки наносят перед размерами диаметра окружности (во всех случаях), диаметра (радиуса) сферы, квадрата, конусности, уклона?

12. Как следует наносить знак конуса и конусность в виде соотношения 1:n на чертеже (два способа)?

13. Как следует указывать на чертеже размеры фасок, выполненных под углом 45°? Под другими углами?

14. Как следует наносить размеры нескольких одинаковых элементов (отверстий, фасок)? В каком случае при нанесении размеров таких элементов, расположенных по окружности, можно не указывать угловые размеры их взаимного положения, а ограничиться указанием их количества?

15. Как следует наносить размер толщины (длины) детали, если она изображена в одной проекции?

16. Что является основанием для определения величины изображенного изделия и его элементов?

Соединения деталей машин.

1. Неподвижные разъемные соединения, подвижные разъемные соединения, неподвижные неразъемные соединения, подвижные неразъемные соединения (привести примеры).

2. Параметры резьбы: профиль, номинальный диаметр, шаг, ход, направление (дать определение).

3. Профиль основных стандартизованных резьб (метрической, трубной, трапецеидальной, упорной).
 4. Изображение цилиндрической наружной и внутренней резьбы в двух проекциях (ГОСТ 2.311-68).
 5. Изображение резьбы на разрезах резьбового соединения (ГОСТ 2.311-68).
 6. Обозначение цилиндрической метрической, трапецеидальной и упорной резьб.
 7. Обозначение цилиндрической трубной, конической метрической и конической трубной резьб.
 8. Состав соединения болтом; обозначение стандартных болта, гайки, шайбы; способы предотвращения соединения от саморазвинчивания.
 9. Состав соединения шпилькой: обозначение стандартной шпильки общего применения.
 10. Соединения винтами с различными типами головок, обозначение стандартных винтов.
 11. Расчет и изображение «глухого» (несквозного) отверстия под винт, шпильку.
 12. Соединения сварные: изображение, обозначение (ГОСТ 2.312-72).
 13. Состав обозначения шва сварного соединения, выполненного ручной дуговой сваркой: значение букв С, Т, У, Н; вспомогательные знаки их местонахождение в обозначении, обозначение шва лицевого и оборотного (ГОСТ 2.312-72).
 14. Соединения паяные: изображение и обозначение (ГОСТ 2.313-82).
 15. Соединения клееные: изображение и обозначение (ГОСТ 2.313-82).
- Конструкторская документация на сборочную единицу.
1. Виды изделий всех отраслей промышленности при выполнении конструкторской документации: деталь, сборочная единица, комплекс, комплект; определение, примеры (ГОСТ 2.101-68).
 2. Стадии разработки конструкторской документации изделий: техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация; этапы выполнения работ на стадиях, присвоение литеры (ГОСТ 2.103-68).
 3. Основные надписи: формы 1, 2, 2а; назначение, правила заполнения (ГОСТ 2.104-68).
 4. Чертеж общего вида сборочной единицы: назначение, содержание (ГОСТ 2.119-73, 2.120-73).
 5. Сборочный чертеж: назначение, содержание (ГОСТ 2.109-73).
 6. Чертежи деталей: назначение, содержание (ГОСТ 2.109-68).
 7. Групповые чертежи деталей: правила выполнения (ГОСТ 2.113-75).
 8. Спецификация: форма и порядок заполнения (ГОСТ 2.108-68).

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.2

Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
2 семестр				
Опрос.	5	5	5	25
Отчет о выполнении графической работы.	10	10	15	25
Итого (максимум за период)	15	15	20	50
Зачет				50
Итого				100

Таблица 3.3.

Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Дергач В.В., Борисенко И.Г., Толстихин А.К. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]. Красноярск: Сибирский Федеральный Университет, 2014. 260 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64574>
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение. [Электронный ресурс]: учебник. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 396 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).- Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1172078>

4.1.2 Дополнительная литература

3. Корниенко В.В., Дергач В.В., Толстихин А.К., Борисенко И.Г. Начертательная геометрия [Электронный ресурс].– Электрон. дан. – СПб: Лань, 2013. 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12960>

4.1.3 Методические материалы

4. Соколова Г.П. Проекционное черчение. [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов 1-го курса всех специальностей очной, очно-заочной и заочной форм обучения. — Электрон. дан. - Казань: КГТУ, 2013. - 19 с. Рекомендовано УМЦ. - Режим доступа: http://elibs.kai.ru/docs_file/390/HTML/index.html

5. Начертательная геометрия. Практикум. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.И. Беякова, П.В. Зеленый. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2016. – 214 с. (Высшее образование) – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/556992>

4.1.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Лощакова Э.У., Архипова Е.В., Лямов Ю.О. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: / Электронный курс в системе Blackboard КНИТУ-КАИ, Казань, 2017 – Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=81535_1&course_id=9346_1

Идентификатор курса 15_Iret_ntve_demidov_ikg_210100_62_1_sem

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Znaniy.com». URL: <https://znaniy.com/>
3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Юрайт». URL: <https://urait.ru>
4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ им. Н.Г. Четаева. URL: <http://elibs.kai.ru/>

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 308)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия
Лабораторные занятия	Компьютерная аудитория (Лаборатория проектирования и моделирования) (Л: 301)	- персональный компьютер (графические станции) , включенные в локальную сеть с выходом в Internet; - ЖК монитор 22"; -мультимедиа-проектор; - проекционный экран; - локальная вычислительная сеть; - столы компьютерные; - столы учебные, стулья ;

		<ul style="list-style-type: none"> - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия.
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Л. 306)	<ul style="list-style-type: none"> - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	<p>Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КНИТУ-КАИ</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональный компьютер; - ЖК монитор 19" ; - столы компьютерные; - учебные столы, стулья.

Таблица 4.2

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1.	Операционная система Microsoft Windows	Microsoft, США	Лицензионное
2.	Набор офисных программ Microsoft Office	Microsoft, США	Лицензионное
3.	Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security	Лаборатория Касперского, Россия	Лицензионное
4.	Автоматизированная система проектирования Компас-3D	Акон, Россия	Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину