

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.7 Начертательная геометрия и инженерная графика

(шифр дисциплины и название в строгом соответствии
с федеральным государственным образовательным стандартом и учебным планом)

**образовательной программы
по направлению подготовки бакалавриата**

**14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика
Профиль Теплофизика
Академический бакалавриат**

(код и наименование направления подготовки
с указанием профиля (наименования магистерской программы))

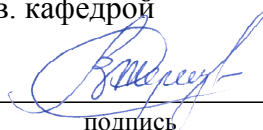
очная форма обучения
форма обучения

Составитель:

Минин В.А., канд. техн. наук, доцент
кафедры горного дела, наук о Земле и
природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного
дела, наук о Земле и природообустройства
(протокол № 1 от «24» января 2017 г.)

Зав. кафедрой



подпись

Терещенко С.В.

1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ). Б1.Б.7 Начертательная геометрия и инженерная графика

2. АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Целью освоения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» являются развитие компетенций, связанных с освоением навыков работы с современными информационными технологиями и системами в области компьютерной графики.

Задачи изучения дисциплины:

1. Теоретическое освоение студентами современных принципов построения чертежа и основных положений стандартов ЕСКД по выполнению и оформлению чертежей и текстовых документов.

2. Освоение приемов и навыков выполнения графической документации.

3. Получение навыков пользования справочной технической литературой.

4. Изучение методов создания и обработки изображений

5. Приобретение навыков работы с современными графическими средствами, в том числе 3D – редакторами.

6. Программирование базовых методов построения изображений.

7. Создание сложных трехмерных растровых изображений посредством программирования с использованием стандартных функций различных графических библиотек.

8. Изучение приемов создания 3D – изображений с помощью современных 3D-редакторов.

знать:

- элементы начертательной геометрии и инженерной графики, основы оформления конструкторской документации, правила оформления чертежей;
- основные методы и стандарты, применяемые в инженерной графике;
- элементы геометрического моделирования, инструментальные и программные средства компьютерной инженерной графики.

уметь:

- представлять технические решения средствами инженерной и компьютерной графики;

- читать чертежи, графически излагать технические идеи, а также понимать с помощью чертежа или схемы соответствующего объекта и принцип его действия.

владеть:

- основами оформления конструкторской документации;
- методами построения и преобразования проекционных чертежей;
- подходами к построению объемных графических построений;
- стандартными пакетами программ компьютерной графики и моделирования.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В результате освоения содержания дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

– способность 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 (ОПК-1)

4. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к базовой части цикла дисциплин учебного плана.

Для изучения дисциплины «Инженерная графика» необходимо владеть базовыми знаниями и навыками работы с ПЭВМ (дисциплина «Информатика»), и уметь применять их при разработке.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов.

(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ				
1	2	3	108	16	50	-	66	34	42	зачет

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактны х часов	Из них в интеракти вной форме	Кол-во часов на СРС
		ЛК	ПР	ЛБ			
1.	<i>Введение. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Проецирование точки в системе трех плоскостей проекций Π_1, Π_2 и Π_3. Пространственная модель координатных плоскостей проекций. Комплексный чертеж (эпюр). Точки частного положения (на плоскости, на оси)</i>	-	2	-	2	-	2
2.	<i>Проецирование прямой линии. Точка на прямой. Деление отрезка прямой в заданном соотношении. Прямые общего и частного положения. Линии уровня. Проецирующие прямые. Следы прямой (точки пересечения прямой с плоскостями проекций). Алгоритм определения следов. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов ее наклона к плоскостям проекций.</i>	2	4	-	6	2	2
3.	<i>Проецирование плоскости. Способы задания, параметры плоскости. Плоскости общего и частного положения. Прямая и точка в плоскости. Прямые частного положения в плоскости – горизонтали, фронтали, линии наибольшего ската.</i>	-	2	-	2	2	2
4.	<i>Позиционные задачи. Взаимное положение двух прямых и плоскостей. Параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся. Проецирование плоских углов. Теорема о проецировании прямого угла. Взаимное положение двух плоскостей. Плоскости параллельные, пересекающиеся. Построение</i>	2	2	-	4	2	2

	линии пересечения плоскостей.						
5.	<i>Взаимное положение прямой и плоскости.</i> Взаимное пересечение плоских фигур произвольного положения. Взаимная видимость геометрических элементов. Метод конкурирующих точек.	-	2	-	2	2	2
6.	<i>Прямая, перпендикулярная плоскости.</i> Определение расстояния от точки до плоскости общего положения. Взаимно перпендикулярные плоскости. Условие взаимной перпендикулярности.	2	2	-	4	2	2
7.	<i>Способы преобразования проекций.</i> Основные положения способа вращения. Вращение точки, прямой и плоскости вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Метрические задачи.	-	2	-	2	2	2
8.	<i>Способы вращения и совмещения.</i> Вращение точки, отрезка прямой, плоской фигуры вокруг оси, параллельной одной из плоскостей проекций (горизонтали, фронтали). Способ совмещения. Вращение плоскости вокруг одного из её следов. Преимущества и недостатки способа.	-	4	-	4	2	2
9.	<i>Способ перемены плоскостей проекций.</i> Основные положения этого способа. Замена одной и двух плоскостей проекций. Определение расстояния между скрещивающимися прямыми.	2	2	-	4	2	2
10.	<i>Многогранники.</i> Проецирование геометрических тел. Пересечение геометрических тел плоскостью.	-	2	-	2	2	2
11.	<i>Поверхности вращения.</i> Плоские кривые линии. Касательные и нормали кривых. Пространственные кривые линии. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности вращения. Циклические поверхности.	2	2	-	4	2	2
12.	<i>Обобщенные позиционные и метрические задачи.</i> Определение углов, образованных различными геометрическими элементами. Построение геометрических тел произвольного положения.	-	4	-	4	2	2

13.	<i>Пересечение геометрических тел плоскостями общего и частного положения. Сечение многогранников плоскостью общего положения. Сечение цилиндра и конуса плоскостями общего и частного положения. Определение натуральной величины сечения.</i>	-	2	-	2	2	2
14.	<i>Пересечение прямой линии с поверхностью геометрических тел. Пересечение многогранников. Особенности решения задач при пересечении прямой тел вращения. Определение видимости прямой относительно поверхности тела.</i>	-	2	-	2	2	2
15.	<i>Построение разверток поверхностей геометрических тел. Способы разверток геометрических тел. Способ треугольников. Способ нормального сечения. Способ раскатки.</i>	-	2	-	2	-	2
16.	<i>Проекция с числовыми отметками. Сущность проекций с числовыми отметками. Способы задания точки, прямой, плоскости. Заложение, интервалы заложения. Градуирование прямой. Способы градуирования. Взаимное положение двух прямых, прямой и плоскости и двух плоскостей в проекциях с числовыми отметками. Масштаб заложения, угол падения и угол простираания плоскости. Решение метрических задач в проекциях с числовыми отметками. Системы автоматизированного проектирования.</i>	2	2	-	4	2	2
17.	<i>Конструкторская документация ЕСКД. Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Стандарты на оформление чертежей. Линии. Шрифты. Форматы. Масштабы. Основная надпись. Нанесение размеров.</i>	-	2	-	2	2	2
18.	<i>Элементы геометрии деталей. Сопряжения. Изображения, надписи, обозначения. Основные правила выполнения изображений. Виды.</i>	2	4	-	6	2	2
19.	<i>Разрезы. Сечения. Изображения, надписи, обозначения. Их классификация.</i>	-	2	-	2	-	2

20.	<i>Компоновка чертежа.</i> Условности и упрощения на чертежах деталей. Выносные элементы.	2	2	-	4	2	2
21.	<i>Аксонметрические проекции деталей.</i> Условные графические обозначения материалов.	-	2	-	2	-	2
	Итого:	16	50	-	66	34	42
	Зачет						

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение. - М.: Владос, 2005. - 471с.
2. Хейфец А.Л. Инженерная 3D-компьютерная графика. - М.: Юрайт, 2013. - 464 с.
3. Основы инженерной графики / А.А. Рывлина. - М.: КНОРУС, 2010 (электронный курс CD-ROM)
4. Шикин Е.В., Боресков А.В., Компьютерная графика. Полигональные модели. – М.: ДИАЛОГ–МИФИ, 2000. – 300 с.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).

Общие сведения

1.	Кафедра	горного дела, наук о Земле и природообустройства
2.	Направление подготовки	14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика профиль Теплофизика
3.	Дисциплина (модуль)	Б1.Б.7 Начертательная геометрия и инженерная графика

Перечень компетенций

– способность 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 (ОПК-1)

Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности и компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
<i>Введение. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования. Проецирование точки в системе трех плоскостей проекций P_1, P_2 и P_3. Пространственная модель координатных плоскостей проекций. Комплексный чертеж (эпюр). Точки частного положения (на плоскости, на оси)</i>	ОПК-1	Проецирование точки в системе трех плоскостей проекций P_1, P_2 и P_3 . Пространственная модель координатных плоскостей проекций. Комплексный чертеж (эпюр). Точки частного положения (на плоскости, на оси).	Выполнять и читать чертежи	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	
<i>Проецирование прямой линии. Точка на прямой. Деление отрезка прямой в заданном соотношении. Прямые общего и частного положения. Линии уровня. Проецирующие прямые. Следы прямой (точки пересечения прямой с плоскостями проекций). Алгоритм определения следов. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов ее наклона к плоскостям проекций.</i>	ОПК-1	Прямые общего и частного положения. Линии уровня. Проецирующие прямые. Следы прямой. Алгоритм определения следов. Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций.	Выполнять и читать чертежи. Находить следы прямой линии. Определять истинную длину отрезка, углы его наклона к плоскостям проекций.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	Расчетно-графическая работа
<i>Проецирование плоскости. Способы задания, параметры плоскости. Плоскости общего и частного положения. Прямая и точка в плоскости. Прямые частного положения в плоскости –горизонтали, фронтали, линии наибольшего ската.</i>	ОПК-1	Способы задания, параметры плоскости. Плоскости общего и частного положения. Прямая и точка в плоскости. Прямые частного положения в плоскости: горизонтали, фронтали, линии наибольшего ската.	Выполнять и читать чертежи. Строить на чертеже прямые частного положения.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	
<i>Позиционные задачи. Взаимное положение двух прямых и плоскостей. Параллельные, пересекающиеся,</i>	ОПК-1	Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые.	Выполнять и читать чертежи. Строить на чертеже плоскости общего и частного положений,	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	Расчетно-графическая работа

скрещивающиеся. Проецирование плоских углов. Теорема о проецировании прямого угла. Взаимное положение двух плоскостей. Плоскости параллельные, пересекающиеся. Построение линии пересечения плоскостей.		Взаимное положение двух плоскостей. Плоскости параллельные, пересекающиеся. Построение линии пересечения плоскостей.	линии их пересечения.		
<i>Взаимное положение прямой и плоскости.</i> Взаимное пересечение плоских фигур произвольного положения. Взаимная видимость геометрических элементов. Метод конкурирующих точек.	ОПК-1	Взаимное пересечение плоских фигур произвольного положения. Взаимная видимость геометрических элементов. Метод конкурирующих точек.	Выполнять и читать чертежи. Применять на практике метод конкурирующих точек.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	Реферат
<i>Прямая, перпендикулярная плоскости.</i> Определение расстояния от точки до плоскости общего положения. Взаимно перпендикулярные плоскости. Условие взаимной перпендикулярности.	ОПК-1	Определение расстояния от точки до плоскости общего положения. Взаимно-перпендикулярные плоскости. Условие взаимной перпендикулярности.	Выполнять и читать чертежи	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	Расчетно-графическая работа
<i>Способы преобразования проекций. Основные положения способа вращения.</i> Вращение точки, прямой и плоскости вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Метрические задачи.	ОПК-1	Вращение точки, прямой и плоскости вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Метрические задачи.	Выполнять и читать чертежи. Решать метрические задачи.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	
<i>Способы вращения и совмещения.</i> Вращение точки, отрезка прямой, плоской фигуры вокруг оси, параллельной одной из плоскостей проекций (горизонтали, фронтالي). Способ совмещения. Вращение плоскости вокруг одного из её следов. Преимущества и недостатки способа.	ОПК-1	Вращение точки, отрезка прямой, плоской фигуры вокруг оси, параллельной плоскости проекций (горизонтали, фронтали). Вращение плоскости вокруг одного из её следов.	Применять на практике способы вращения и совмещения.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	Расчетно-графическая работа
<i>Способ перемены плоскостей проекций.</i> Основные положения этого способа.	ОПК-1	Основные положения способа перемены	Применять на практике способ перемены плоскостей проекций	Методами построения и преобразования	Расчетно-графическая работа

Замена одной и двух плоскостей проекций. Определение расстояния между скрещивающимися прямыми.		плоскостей проекций. Замена одной и двух плоскостей проекций. Определение расстояния между скрещивающимися прямыми.		проекционных чертежей.	
<i>Многогранники.</i> Проецирование геометрических тел. Пересечение геометрических тел плоскостью.	ОПК-1	Проецирование геометрических тел. Пересечение геометрических тел плоскостью.	Проецировать геометрические тела на плоскости проекций.	Методами построения и преобразования чертежей.	
<i>Поверхности вращения.</i> Плоские кривые линии. Касательные и нормали кривых. Пространственные кривые линии. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности вращения. Циклические поверхности.	ОПК-1	Плоские кривые линии. Касательные и нормали кривых. Пространственные кривые линии. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности вращения. Циклические поверхности.	Строить проекции поверхностей вращения.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	Реферат
<i>Обобщенные позиционные и метрические задачи.</i> Определение углов, образованных различными геометрическими элементами. Построение геометрических тел произвольного положения.	ОПК-1	Определение углов, образованных различными геометрическими элементами. Построение геометрических тел произвольного положения.	Выполнять и читать чертежи. Решать позиционные и метрические задачи.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	
<i>Пересечение геометрических тел плоскостями общего и частного положения.</i> Сечение многогранников плоскостью общего положения. Сечение цилиндра и конуса плоскостями общего и частного положения. Определение натуральной величины сечения.	ОПК-1	Сечение многогранников плоскостью. Сечение цилиндра и конуса плоскостями общего и частного положения. Определение натуральной величины сечения.	Строить проекции сечений многогранников и тел вращения плоскостью.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	Расчетно-графическая работа
<i>Пересечение прямой линии с поверхностью геометрических тел.</i> Пересечение многогранников. Особенности решения задач при пересечении прямой тел вращения.	ОПК-1	Пересечение многогранников и тел вращения прямой линией. Определение видимости прямой относительно	Строить точки пересечения прямой линии с поверхностью геометрических тел.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	

Определение видимости прямой относительно поверхности тела.		поверхности геометрического тела.			
<i>Построение разверток поверхностей геометрических тел.</i> Способы разверток геометрических тел. Способ треугольников. Способ нормального сечения. Способ раскатки.	ОПК-1	Способы построения разверток геометрических тел. Способ треугольников. Способ нормального сечения. Способ раскатки.	Строить развертки поверхностей геометрических тел.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	
<i>Проекция с числовыми отметками.</i> Сущность проекций с числовыми отметками. Способы задания точки, прямой, плоскости. Заложение, интервалы заложения. Градуирование прямой. Способы градуирования. Взаимное положение двух прямых, прямой и плоскости и двух плоскостей в проекциях с числовыми отметками. Масштаб заложения, угол падения и угол простираия плоскости. Решение метрических задач в проекциях с числовыми отметками. Системы автоматизированного проектирования.	ОПК-1	Сущность проекций с числовыми отметками. Способы задания точки, прямой, плоскости. Взаимное положение двух прямых, прямой и плоскости и двух плоскостей в проекциях с числовыми отметками. Масштаб заложения, угол падения и угол простираия плоскости. Решение метрических задач в проекциях с числовыми отметками.	Решать метрические задачи в проекциях с числовыми отметками.	Методами построения и преобразования проекционных чертежей.	Реферат
<i>Конструкторская документация ЕСКД.</i> Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Стандарты на оформление чертежей. Линии. Шрифты. Форматы. Масштабы. Основная надпись. Нанесение размеров.	ОПК-1	Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Стандарты на оформление чертежей. Линии. Шрифты. Форматы. Масштабы. Основная надпись. Нанесение размеров.	Наносить надписи и размеры на чертеже.	Основами оформления конструкторской документации.	
<i>Элементы геометрии деталей.</i> Сопряжения. Изображения, надписи, обозначения. Основные правила выполнения изображений. Виды.	ОПК-1	Сопряжения. Изображения деталей. Виды.	Изображать проекции деталей на чертеже.	Основами оформления конструкторской документации.	Расчетно-графическая работа
<i>Разрезы. Сечения.</i> Изображения, надписи, обозначения. Их классификация.	ОПК-1	Классификация разрезов и сечений. Изображения, надписи, обозначения на чертеже.	Изображать проекции деталей на чертеже.	Основами оформления конструкторской документации.	Расчетно-графическая работа

<i>Компоновка чертежа.</i> Условности и упрощения на чертежах деталей. Выносные элементы.	ОПК-1	Условности и упрощения на чертежах деталей. Выносные элементы.	Изображать проекции деталей на чертеже.	Основами оформления конструкторской документации.	
<i>АксонOMETрические проекции деталей.</i> Условные графические обозначения материалов.	ОПК-1	Построение аксонOMETрических проекций деталей.	Изображать проекции деталей на чертеже.	Подходами к построению объемных изображений деталей.	Расчетно-графическая работа

Критерии и шкалы оценивания

1. Критерии оценки реферата

Баллы	Характеристики ответа студента
5	<ul style="list-style-type: none">- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;- делает выводы и обобщения;- свободно владеет понятиями
3	<ul style="list-style-type: none">- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;- не допускает существенных неточностей;- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;- аргументирует научные положения;- делает выводы и обобщения;- владеет системой основных понятий
2	<ul style="list-style-type: none">- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;- допускает несущественные ошибки и неточности;- испытывает затруднения в практическом применении знаний;- слабо аргументирует научные положения;- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;- частично владеет системой понятий
0	<ul style="list-style-type: none">- студент не усвоил значительной части проблемы;- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;- испытывает трудности в практическом применении знаний;- не может аргументировать научные положения;- не формулирует выводов и обобщений;- не владеет понятийным аппаратом

2. Расчетно-графическая работа

5 баллов выставляется, если студент выполнил все рекомендованные задания, аргументировав их.

3 балла выставляется, если студент выполнил не менее 70% рекомендованных заданий, аргументировав их.

2 балла выставляется, если студент выполнил не менее 60% рекомендованных заданий.

0 баллов - если студент выполнил менее 50% рекомендованных заданий.

Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры заданий на выполнение расчетно-графических работ

Задание 1. Определить горизонтальный, фронтальный и профильный следы одной из трех прямых, заданных отрезками АВ, ВС и АС, занимающей общее положение. Координаты точек А, В и С даны в таблице. Указать, между какими октантами пространства находятся следы. Показать видимость прямой относительно плоскостей проекций.

Задание 2. Через вершину В треугольника АВС провести треугольник ВЕF, плоскость которого перпендикулярна стороне АС. Построить линию пересечения треугольников АВС и ВЕF. Показать видимость треугольников относительно друг друга. Координаты точек А, В, С приведены в таблице.

Задание 3. Определить истинные величины следующих элементов пирамиды SABC: 1) основания АВС; 2) высоты SK; 3) двугранного угла при ребре АВ. Координаты вершин пирамиды даны в таблице. При выполнении задания использовать метод перемены плоскостей проекций.

Задание 4. Наклонная пирамида SABC (координаты вершин даны в таблице) пересекается плоскостью общего положения α , заданной параметрами X_α , Y_α , Z_α . Требуется: 1) Построить две проекции сечения пирамиды плоскостью α . 2) Найти способом вращения вокруг фронтального следа плоскости $f_{0\alpha}''$ истинную величину сечения. 3) Построить развертку боковой поверхности нижней усеченной части пирамиды.

Задание 5. По заданию (полторы проекции предмета) на листе формата А3 начертить три проекции предмета. На видах спереди и слева совместить половину вида с половиной разреза. Сделать местный разрез по одному из четырех малых отверстий. Размеры детали измерить по заданию и увеличить втрое. Проставить на чертеже все необходимые размеры. Начертить изометрию предмета с разрезом (вынуть одну четверть детали).

Задание 6. По заданию на листе формата А4 начертить: 1) Наиболее распространенные типы линий. 2) Три проекции предмета. 3) Плоскую фигуру с сопряжениями прямых и дуг, а также с линией уклона 1:10. 4) Проекцию усеченного конуса с конусностью 1:12. 5) Контур кулачка, содержащий сопряжения. 6) Пример лекальной кривой. 7) Выборку из шрифта.

Задание 7. По заданию на листе формата А3 выполнить чертежи болтового, шпилечного и винтового резьбовых соединений.

Задание 8. По заданию на листе формата А4 выполнить чертежи сварного, паяного, заклепочного соединений, а также чертеж зубчатой передачи.

Задание 9. По заданному сборочному чертежу узла выполнить рабочие чертежи отдельных его деталей, помеченных в спецификации заданного чертежа знаком *.

Примерная тематика рефератов

1. Визуализация изображений
2. Растровые изображения и их основные характеристики
3. Обзор существующих цветовых моделей.
4. Аддитивная цветовая модель RGB.
5. Цветовая модель CMY.
6. Кодирование цвета. Палитра.
7. Форматы файлов для хранения растровых изображений.
8. Методы улучшения растровых изображений. Устранение ступенчатого эффекта. Дизеринг.
9. Эволюция компьютерных видеосистем.
10. Координатный метод.
11. Преобразование координат. Аффинные преобразования на плоскости.
12. Преобразование координат. Трехмерное аффинное преобразование.
13. Преобразование объектов. Аффинные преобразования объектов на плоскости.
14. Преобразование объектов. Трехмерное аффинное преобразование объектов.
15. Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.
16. Проекции.
17. Мировые и экранные координаты.
18. Основные типы проекций. Аксонометрическая проекция.
19. Основные типы проекций. Перспективная проекция.
20. Базовые растровые алгоритмы. Алгоритмы вывода прямой линии.
21. Базовые растровые алгоритмы. Алгоритм вывода окружности.
22. Базовые растровые алгоритмы. Алгоритм вывода эллипса.
23. Кривая Безье. Геометрический алгоритм для кривой Безье.
24. Алгоритмы вывода фигур.
25. Алгоритмы закрашивания.
26. Фракталы.
27. Модели описания поверхностей. Аналитическая модель.
28. Векторная полигональная модель.
29. Воксельная модель.
30. Равномерная сетка.
31. Неравномерная сетка. Изолинии.
32. Преобразование моделей описания поверхности.
33. Визуализация объемных изображений.
34. Каркасная визуализация.
35. Показ с удалением невидимых точек.
36. Закрашивание поверхностей.
37. Модели отражения света.
38. Алгебра векторов.
39. Вычисление нормалей и углов отражения. Метод Гуро.
40. Метод Фонга.
41. Преломление света.
42. Вычисление вектора преломленного луча.
43. Трассировка лучей.
44. Использование графических функций API Windows.
45. Контекст графического устройства.
46. Параметры контекста графического устройства.
47. Графические примитивы API Windows. Отдельные пиксели.
48. Графические примитивы API Windows. Линии.
49. Графические примитивы API Windows. Фигуры.

50. Трассировка лучей.
51. Графическая библиотека OpenGL.
52. Графическая библиотека OpenGL. Координаты и матрицы.
53. Графическая библиотека OpenGL. Моделирование освещения.
54. Графическая библиотека OpenGL. Стандартные объемные формы.
55. Графическая библиотека OpenGL. Текстура.
56. Примеры использования классов языка C++. Анализ и оптимизация программы.

Вопросы к зачету

1. Введение. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования.
2. Проецирование точки в системе трех плоскостей проекций. Комплексный чертёж Монжа.
3. Проецирование прямой. Точка на прямой.
4. Прямые общего и частного положения.
5. Следы прямой.
6. Определение истинной величины отрезка прямой.
7. Способы задания плоскости.
8. Плоскости общего и частного положения. Следы плоскости
9. Позиционные задачи. Взаимное положение двух прямых, двух плоскостей.
10. Взаимное положение двух плоскостей. Построение линии пересечения плоскостей.
11. Взаимное положение прямой и плоскости. Определение точки пересечения прямой и плоскости.
12. Взаимное пересечение плоских фигур. Взаимная видимость геометрических элементов.
13. Прямая, перпендикулярная плоскости. Взаимно-перпендикулярные плоскости.
14. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа. Основные положения способа вращения. Вращение точки, прямой и плоскости вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций.
15. Вращение точки, прямой и плоской фигуры вокруг оси, параллельной одной из плоскостей проекций (горизонтали, фронтали).
16. Способ совмещения.
17. Способ перемены плоскостей проекций.
18. Проецирование геометрических тел.
19. Многогранники. Поверхности вращения; линейчатые, винтовые, циклические.
20. Обобщенные позиционные и метрические задачи. Определение углов, образованных различными геометрическими элементами
21. Пересечение геометрических тел плоскостями общего и частного положения.
22. Пересечение прямой линии с многогранниками и поверхностями вращения.
23. Построение разверток поверхностей геометрических тел.
24. Проекция с числовыми отметками. Способы задания точки, прямой, плоскости.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Основная литература:

1. Гордон В.О., Семенцов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии. - М. : Высшая школа, 2007. –272 с.
2. Чекмарев А.А Инженерная графика. - М.: Высшая школа, 2003. - 365с.

Дополнительная литература:

3. Нартова Л.Г., Якунин В.И. Начертательная геометрия. – М.: Академия, 2005. – 288с.
4. Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии. - М.: Высшая школа, 2002. -365с.
5. Порев В.Н. Компьютерная графика. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002-2004. - 432с.

Электронно-образовательные ресурсы (ЭОР):

- Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
- Электронно-библиотечная система Юрайт <https://biblio-online.ru/>

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ" (ДАЛЕЕ - СЕТЬ "ИНТЕРНЕТ"), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

1. Российская государственная библиотека - www.rsl.ru, www.leninka.ru

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения расчетно-графических заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Планы практических занятий

Занятие 1. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования.

План:

1. Проецирование точки в системе трех плоскостей проекций.
2. Пространственная модель координатных плоскостей проекций.
3. Комплексный чертеж (эпюр).
4. Точки частного положения (на плоскости, на оси).

Литература: [1, с. 15-22].

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое прямоугольные декартовы координаты точки?
2. Что такое октанты и четверти пространства?
3. Какие знаки имеют координаты точки, расположенной в седьмом октанте?

Задание для самостоятельной работы

Сделать чертежи точек, расположенных в 3, 5 и 8-ом октантах.

Занятие 2. Проецирование прямой линии.

План:

1. Прямые общего и частного положения.
2. Линии уровня.
3. Проецирующие прямые.
4. Следы прямой линии. Алгоритм определения следов.
5. Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций.

Литература: [1, с. 25-32].

Вопросы для самоконтроля

1. При каком положении относительно плоскостей проекций прямая называется прямой общего положения?
2. Как располагается фронтальная проекция отрезка прямой линии, если его горизонтальная проекция равна самому отрезку?
3. Где располагается фронтальная проекция горизонтального следа прямой линии?

Задание для самостоятельной работы

Начертить три проекции произвольного отрезка общего положения и найдите горизонтальный, фронтальный и профильный следы прямой линии, заданной этим отрезком.

Занятие 3. Проецирование плоскости.

План:

1. Способы задания, параметры плоскости.
2. Плоскости общего и частного положения.
3. Прямая и точка в плоскости.
4. Прямые частного положения в плоскости: горизонтали, фронтали, линии наибольшего ската.

Литература: [1, с. 42-49].

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое след плоскости на плоскости проекций?

2. Как построить на чертеже точку, принадлежащую данной плоскости?
3. Что такое горизонталь, фронталь, профильная линия и линия наибольшего ската?

Задание для самостоятельной работы

Начертить три проекции произвольного отрезка общего положения и найти горизонтальный, фронтальный и профильный следы прямой линии, заданной этим отрезком.

Занятие 4. Позиционные задачи. Взаимное положение двух прямых и плоскостей.

План:

1. Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые.
2. Взаимное положение двух плоскостей. Плоскости параллельные, пересекающиеся.
3. Построение линии пересечения плоскостей.

Литература: [1, с. 35-37].

Вопросы для самоконтроля

1. Как располагаются на чертеже одноименные проекции параллельных прямых?
2. Как следует истолковывать точку пересечения проекций двух скрещивающихся прямых?
3. Что такое конкурирующие точки?

Задание для самостоятельной работы

Начертить три проекции параллельных, пересекающихся и скрещивающихся прямых общего положения.

Занятие 5. Взаимное положение прямой и плоскости.

План:

1. Взаимное пересечение плоских фигур произвольного положения.
2. Взаимная видимость геометрических элементов.
3. Метод конкурирующих точек.

Литература: [1, с. 62-68].

Вопросы для самоконтроля

1. Какое взаимное положение могут занимать две плоскости?
2. Каков признак параллельности двух плоскостей?
3. Как располагаются одноименные следы двух параллельных плоскостей?

Задание для самостоятельной работы

Начертить проекции двух пересекающихся треугольников и построить на них проекции линии пересечения этих треугольников.

Занятие 6. Прямая, перпендикулярная плоскости.

План:

1. Определение расстояния от точки до плоскости общего положения.
2. Взаимно-перпендикулярные плоскости. Условие взаимной перпендикулярности.

Литература: [1, с. 77-78, 81].

Вопросы для самоконтроля

1. Как построить взаимно перпендикулярные плоскости?
2. В каких случаях взаимная перпендикулярность одной пары одноименных следов плоскостей соответствует взаимной перпендикулярности самих плоскостей?

Задание для самостоятельной работы

Определить кратчайшее расстояние от точки до плоскости общего положения, заданного треугольником.

Занятие 7. Способы преобразования проекций. Основные положения способа вращения.

План:

1. Вращение точки, прямой и плоскости вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций.
2. Метрические задачи.

Литература: [1, с. 86-90].

Вопросы для самоконтроля

1. В чем заключается способ вращения?
2. Как осуществляется поворот плоскости вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций?
3. Можно ли путем поворота определить длину отрезка прямой линии и угол ее наклона к горизонтальной и фронтальной плоскости проекций?

Задание для самостоятельной работы

Путем вращения плоскости общего положения вокруг оси, перпендикулярной горизонтальной плоскости проекций, определить угол наклона плоскости к горизонтальной плоскости.

Занятие 8. Способы вращения и совмещения

План:

1. Вращение точки, отрезка прямой, плоской фигуры вокруг оси, параллельной одной из плоскостей проекций (горизонтали, фронтали).
2. Вращение плоскости вокруг одного из её следов.

Литература: [1, с. 86-90].

Вопросы для самоконтроля

1. В чем заключается способ вращения?
2. Что такое радиус вращения точки?
3. Как путем поворота плоской фигуры вокруг оси, параллельной плоскости проекций, построить истинную величину этой фигуры?

Задание для самостоятельной работы

Путем вращения треугольника вокруг оси, параллельной горизонтальной плоскости проекций, определить истинную величину треугольника.

Занятие 9. Способ перемены плоскостей проекций.

План:

1. Основные положения способа перемены плоскостей проекций.

2. Замена одной и двух плоскостей проекций.
 3. Определение расстояния между двумя скрещивающимися прямыми.
- Литература:* [1, с. 81-85].

Вопросы для самоконтроля

1. В чем заключается способ перемены плоскостей проекций?
2. Как найти длину отрезка прямой линии и углы наклона прямой к плоскостям проекций, вводя дополнительные плоскости проекций?
3. Сколько и как надо ввести дополнительных плоскостей, чтобы определить истинную величину плоской фигуры, занимающей изначально общее положение?

Задание для самостоятельной работы

Используя метод перемены плоскостей проекций, определить истинные величины: высоты пирамиды, основания, двугранного угла при одном из ребер.

Занятие 10. Многогранники.

План:

3. Проецирование геометрических тел.
4. Пересечение геометрических тел плоскостью.

Литература: [1, с. 107-118].

Вопросы для самоконтроля

1. Чем задается поверхность призмы, пирамиды?
2. Как построить проекции сечения призмы плоскостью общего положения?

Задание для самостоятельной работы

Используя метод перемены плоскостей проекций, определить истинную величину сечения пирамиды плоскостью общего положения.

Занятие 11. Поверхности вращения.

План:

1. Плоские кривые линии.
2. Касательные и нормали кривых.
3. Пространственные кривые линии.
4. Линейчатые поверхности вращения.
5. Циклические поверхности.

Литература: [1, с. 137-169].

Вопросы для самоконтроля

1. Что называется нормалью и касательной к кривой линии?
2. Что такое образующая линия поверхности?
3. Как различаются цилиндрические поверхности?
4. Какие поверхности называются циклическими?

Задание для самостоятельной работы

Построить проекции цилиндрической винтовой линии.

Занятие 12. Обобщенные позиционные и метрические задачи.

План:

1. Определение углов, образованных различными геометрическими элементами.
2. Построение геометрических тел произвольного положения.

Литература: [4, с. 96-117].

Вопросы для самоконтроля

1. Как определить угол наклона отрезка к плоскостям проекций?
2. Как определить угол наклона плоскости к плоскостям проекций?
3. Как определить двугранный угол при ребре пирамиды?

Задание для самостоятельной работы

Используя метод перемены плоскостей проекций, определить истинную величину двугранного угла при одном из ребер пирамиды.

Занятие 13. Пересечение геометрических тел плоскостями общего и частного положения.

План:

1. Сечение многогранников плоскостью.
2. Сечение цилиндра и конуса плоскостями общего и частного положения.
3. Определение натуральной величины сечения.

Литература: [1, с. 114-118, 170-176].

Вопросы для самоконтроля

1. Как строится фигура, получаемая при пересечении призмы или пирамиды плоскостью?
2. Как строится кривая линия пересечения цилиндрической или конической поверхности плоскостью?
3. Какие линии получаются при пересечении цилиндра вращения плоскостью?

Задание для самостоятельной работы

Используя метод совмещения, построить истинную величину сечения пирамиды плоскостью.

Занятие 14. Пересечение прямой линии с поверхностью геометрических тел.

План:

1. Пересечение многогранников и тел вращения прямой линией.
2. Определение видимости прямой относительно поверхности геометрического тела.

Литература: [1, с. 114-118, 4, с. 164-179].

Вопросы для самоконтроля

1. Как строятся точки пересечения прямой линии с поверхностью многогранников?
2. Как строятся точки пересечения прямой линии с поверхностью наклонных цилиндра и конуса?
3. Как применяется метод конкурирующих точек для определения видимости прямой, пересекающей геометрическое тело?

Задание для самостоятельной работы

Найти точки пересечения прямой линии общего положения с поверхностью наклонной пирамиды.

Занятие 15. Построение разверток поверхностей геометрических тел.

План:

1. Способы построения разверток геометрических тел.
2. Способ треугольников.
3. Способ нормального сечения.
4. Способ раскатки.

Литература: [1, с. 121-124, 171-176].

Вопросы для самоконтроля

1. По каким схемам можно производить развертывание поверхностей, ограничивающих призмы и пирамиды?
2. В каком случае эти развертки будут полными?
3. Как способом раскатки строятся развертки боковой поверхности наклонного цилиндра и наклонной пирамиды?

Задание для самостоятельной работы

Способом раскатки построить развертку боковой поверхности наклонного конуса.

Занятие 16. Проекция с числовыми отметками.

План:

1. Сущность проекций с числовыми отметками.
2. Способы задания точки, прямой, плоскости.
3. Взаимное положение двух прямых, прямой и плоскости и двух плоскостей в проекциях с числовыми отметками.
4. Масштаб заложения, угол падения и угол простираения плоскости.
5. Решение метрических задач в проекциях с числовыми отметками.

Литература: [3, с. 17-18].

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое прямоугольные координаты точки и в какой последовательности их записывают в обозначении точки?
2. Какую координату точки обозначают числом в проекциях с числовыми отметками?

Задание для самостоятельной работы

Построить чертеж точки в проекциях с числовыми отметками.

Занятие 17. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

План:

1. Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Стандарты на оформление чертежей.
2. Линии. Шрифты. Форматы. Масштабы.
3. Основная надпись. Нанесение размеров.

Литература: [2, с. 145-155].

Вопросы для самоконтроля

1. Какова толщина контурных, пунктирных и тонких волнистых линий на чертеже?
2. Что означает название формата А4, А3, А2, А1?
3. Каковы способы простановки размеров на чертеже?
4. Что такое основная и вспомогательная измерительные базы?

Задание для самостоятельной работы
Написать выборку чертежного шрифта.

Занятие 18. Элементы геометрии деталей.

План:

1. Сопряжения.
2. Изображения деталей. Виды.

Литература: [2, с. 155-169].

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое вид? Какие основные виды бывают?
2. Что понимается под дополнительным, местным и развернутым видами?

Задание для самостоятельной работы

Начертить примеры сопряжений.

Занятие 19. Разрезы. Сечения.

План:

1. Классификация разрезов и сечений.
2. Изображения, надписи, обозначения на чертеже.

Литература: [2, с. 165-169].

Вопросы для самоконтроля

1. Сколько секущих плоскостей может быть при изображении простого, сложного или местного разрезов?
2. Какое определение можно дать понятиям разрез и сечение?
3. Какие виды сечений бывают?

Задание для самостоятельной работы

Начертить примеры простого, сложного ступенчатого, сложного ломанного и местного разрезов.

Занятие 20. Компоновка чертежа.

План:

1. Условности и упрощения на чертежах деталей.
2. Выносные элементы.

Литература: [2, с. 173-177].

Вопросы для самоконтроля

1. Как показывают на чертеже одинаковые, равномерно расположенные элементы?
2. Какие упрощения допускаются при изображении винтовых пружин?
3. Как показывается видимая поверхность «лысок» на детали?

Задание для самостоятельной работы

Начертить упрощенное изображение болтового соединения

Занятие 21. Аксонометрические проекции деталей.

План:

1. Построение аксонометрических проекций деталей.

Литература: [1, с. 234-258, 2, с. 133-145].

Вопросы для самоконтроля

1. Чему равны коэффициенты искажения по аксонометрическим осям в изометрии и косоугольной диметрии?
2. Как выполняется на чертеже аксонометрическое изображение окружности?
3. В чем различие между косоугольной и прямоугольной аксонометрическими изображениями?

Задание для самостоятельной работы

Начертить изометрию прямого кругового цилиндра.

12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows
- Графический редактор GIMP
- Среда разработки приложений на языках высокого уровня Microsoft Visual Studio

Информационно-поисковые и справочные:

Поисковая система Yandex. Режим доступа: <http://www.yandex.ru/>.

Поисковая система Google. Режим доступа: <http://www.google.com/>.

Поисковая система Mail. Режим доступа: <http://www.mail.ru/>.

13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов, номер ауд.
1.	<i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i> Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, экран)	184209, Мурманская область, город Апатиты, улица Энергетическая, дом 19, здание Учебного корпуса № 3, ауд. 323
2.	<i>Кабинет начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики</i> Доска аудиторная, столы компьютерные, стулья «Контакт» Мультимедийный проектор Sharp PG-B10S – 1 шт., экран Draper Diplomat матовый на штативе – 1 шт. 13 ПЭВМ Монитор ViewSonic G90f+ 19" – 13 шт., клавиатура – 13 шт., мышь – 13 шт.	184209, Мурманская область, город Апатиты, улица Энергетическая, дом 19, здание Учебного корпуса № 5
3.	<i>Помещение для самостоятельной работы студентов</i> Доска аудиторная, столы компьютерные, стулья «Контакт» Мультимедийный проектор Toshiba TLP-X2000 – 1 шт., экран проекционный матовый – 1 шт. 13 ПЭВМ Монитор Acer AL 1917 19" – 13 шт., клавиатура – 13 шт., мышь – 13 шт.	184209, Мурманская область, город Апатиты, улица Энергетическая, дом 19, здание Учебного корпуса № 5, ЛИТ 3

**14. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ.
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика
профиль Теплофизика
Академический бакалавриат**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		Б1.Б.7	
Дисциплина		Начертательная геометрия и инженерная графика	
Курс	1	семестр	2
Кафедра горного дела, наук о Земле и природообустройства			
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность		Минин В.А. с.н.с., канд. техн. наук, доцент кафедры горного дела, наук о Земле и природообустройства	
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		108/3	Кол-во семестров
			1
		Интерактивные формы _{общ./тек. сем.}	
		34/34	
ЛК _{общ./тек. сем.}	16/16	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	50/50
		ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-
		Форма контроля	
		зачет	
Содержание задания		Количество мероприятий	Максимальное количество баллов
			Срок предоставления
<i>Вводный блок</i>			
Не предусмотрен			
<i>Основной блок</i>			
РГР		9	45
Реферат		3	15
Всего:			60
Зачет		Вопрос 1	20
		Вопрос 2	20
Всего:			40
Итого:			100
<i>Дополнительный блок</i>			
Подготовка опорного конспекта			10
			По согласованию с преподавателем
Всего баллов по дополнительному блоку:			10

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

15. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ.

Не предусмотрено.

16. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины *Б1.Б.7 «Начертательная геометрия и инженерная графика»* может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.