

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.40 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

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

основной профессиональной образовательной программы по специальности

21.05.05 Физические процессы горного или нефтегазового производства направленность (профиль) «Физические процессы горного производства»

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

высшее образование - специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

горный инженер (специалист)

квалификация

очная

форма обучения

2021

год набора

Составитель:

Опалев А.С, канд. техн. наук, доцент кафедры горного дела, наук о Земле и природообустройства

Утверждено на заседании кафедры горного дела, наук о Земле и природообустройства (протокол № 7 от 20 мая 2021 г)

Зав. кафедрой



С.В.Терещенко

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» является формирование у обучающихся знаний, приемов и навыков по выполнению графических изображений (чертежей) и по оформлению текстовой документации в соответствии с основными положениями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ОПК-5. Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов</p>	<p>ОПК-5.1. Применяет методы технологического моделирования в соответствии с профилем своей профессиональной деятельности. ОПК-5.2. Адаптирует типовые технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям. ОПК-5.3. Интерпретирует данные геологической базы.</p>	<p>Знать: – методы сбора, обработки, анализа и применения программных продуктов общего и специального назначения для моделирования месторождений и технологий разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, оценки экономической эффективности и финансовых рисков в рыночных условиях. Уметь: – применять знания программных продуктов общего и специального назначения для моделирования месторождений и технологий разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, оценки экономической эффективности и финансовых рисков в рыночных условиях. Владеть: – навыками работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений и технологий разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов, оценки экономической эффективности и финансовых рисков в рыночных условиях</p>
<p>ОПК-10. Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p>	<p>ОПК-10.1. Определяет пространственно-геометрическое положение объектов горного или нефтегазового производства, ОПК-10.2. Обрабатывает и интерпретирует результаты геодезических и маркшейдерских измерений и заполняет необходимый перечень графической маркшейдерской документации на горном предприятии. ОПК-10.3. Готов производить</p>	<p>Знать: – основы начертательной геометрии и инженерной графики; – методы сбора, обработки, анализа и применения нормативно-инструктивных документов и материалов для соблюдения их требований по определению пространственно-геометрического положения объектов, обработке и интерпретации результатов, выполненных геодезических и маркшейдерских измерений в ходе решения конкретных профессиональных задач.</p>

	<p>маркшейдерско-геодезические съемки и замеры на поверхности и в подземном пространстве и оформлять маркшейдерскую горно-графическую документацию.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеет методами решения горно-геометрических задач; – применять знания определять пространственно-геометрическое положение объектов, обрабатывать и интерпретировать результаты выполненных геодезических и маркшейдерских измерений для решения конкретных профессиональных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами решения горно-геометрических задач; – навыками работы с компьютером для выполнения конкретных расчетов и построений в <i>Word</i>, и <i>Matcad</i>; – навыками определять пространственно-геометрическое положение объектов, обрабатывать и интерпретировать результаты выполненных геодезических и маркшейдерских измерений для решения конкретных профессиональных задач.
--	---	--

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части программы блока Б1.

Знания, полученные студентами при изучении дисциплины (правила составления и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и других нормативных документов) найдут широкое применение при освоении таких дисциплин как «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Прикладная механика» и др.

4. 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 8 зачетных единиц или 288 часов.
(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС		Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ			Общее количество часов на СРС	из них – на курсовую работу		
1	2	5	180	16	48	-	64	8	80	-	36	экзамен
2	3	3	108	-	30	-	30	16	42	-	36	экзамен
Итого:		8	288	16	78	-	94	24	122	-	72	экзамен

В интерактивной форме часы используются в виде групповой дискуссии, заслушивания и обсуждения, подготовленных студентами графических работ по тематике дисциплины.

5. 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 контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	<i>Введение. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования.</i> Проецирование точки в системе трех плоскостей проекций P_1, P_2 и P_3 . Пространственная модель координатных плоскостей проекций. Комплексный чертёж (эпюр). Точки частного положения (на плоскости, на оси)	1	3	-	4	-	5	
2	<i>Проецирование прямой линии.</i> 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.	1	3	-	4		5	
3	<i>Проецирование плоскости.</i> Способы задания, параметры плоскости. Плоскости общего и частного положения. Прямая и точка в плоскости. Прямые частного положения в плоскости – горизонтали, фронталы, линии наибольшего ската.	1	3	-	4		5	
4	<i>Позиционные задачи. Взаимное положение двух прямых и плоскостей.</i> Параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся. Проецирование плоских углов. Теорема о проецировании прямого угла. Взаимное положение двух плоскостей. Плоскости параллельные, пересекающиеся. Построение линии пересечения плоскостей.	1	3	-	4	1	5	
5	<i>Взаимное положение прямой и плоскости.</i> Взаимное пересечение плоских фигур произвольного положения. Взаимная видимость геометрических элементов. Метод конкурирующих точек.	1	3	-	4	1	5	
6	<i>Прямая, перпендикулярная плоскости.</i> Определение расстояния от точки до плоскости общего положения. Взаимно перпендикулярные плоскости. Условие взаимной перпендикулярности.	1	3	-	4		5	
7	<i>Способы преобразования проекций. Основные положения способа вращения.</i> Вращение точки, прямой и плоскости вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Метрические задачи.	1	3	-	4	1	5	
8	<i>Способы вращения и совмещения.</i> Вращение точки, отрезка прямой, плоской фигуры вокруг оси, параллельной одной из плоскостей проекций (горизонталы, фронталы). Способ совмещения. Вращение плоскости вокруг одного из её следов. Преимущества и недостатки способа.	1	3	-	4	1	5	
9	<i>Способ перемены плоскостей проекций.</i> Основные положения этого способа. Замена одной и двух плоскостей проекций. Определение расстояния между скрещивающимися прямыми.	1	3	-	4	1	5	
10	<i>Многогранники.</i> Проецирование геометрических тел. Пересечение геометрических тел плоскостью.	1	3	-	4	-	5	
11	<i>Поверхности вращения.</i> Плоские кривые линии. Касательные и нормали кривых. Пространственные кривые линии. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности вращения. Циклические поверхности.	1	3	-	4	-	5	
12	<i>Обобщенные позиционные и метрические задачи.</i> Определение углов, образованных различными	1	3	-	4	1	5	

	геометрическими элементами. Построение геометрических тел произвольного положения.							
13	<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.	1	3	-	4		5	
14	<i>Пересечение прямой линии с поверхностью геометрических тел.</i> Пересечение многогранников. Особенности решения задач при пересечении прямой тел вращения. Определение видимости прямой относительно поверхности тела.	1	3	-	4	1	5	
15	<i>Построение разверток поверхностей геометрических тел.</i> Способы разверток геометрических тел. Способ треугольников. Способ нормального сечения. Способ раскатки.	1	3	-	4	1	5	
16	<i>Проекции 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 простираения плоскости. Решение метрических задач в проекциях с числовыми отметками. Системы автоматизированного проектирования.	1	3	-	4		5	
	Экзамен							36
	Всего:	16	48	-	64	8	80	36
17	<i>Конструкторская документация ЕСКД.</i> Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Стандарты на оформление чертежей. Линии. Шрифты. Форматы. Масштабы. Основная надпись. Нанесение размеров.	-	2	-	2		2	
18	<i>Элементы геометрии деталей.</i> Сопряжения. Изображения, надписи, обозначения. Основные правила выполнения изображений. Виды.	-	2	-	2	2	2	
19	<i>Разрезы. Сечения.</i> Изображения, надписи, обозначения. Их классификация.	-	2	-	2		2	
20	<i>Компоновка чертежа.</i> Условности и упрощения на чертежах деталей. Выносные элементы.	-	2	-	2	2	3	
21	<i>АксонOMETрические проекции деталей.</i> Условные графические обозначения материалов.	-	2	-	2	2	3	
22	<i>Изображения и обозначения элементов деталей.</i> Элементы деталей типа тел вращения. Отверстия. Пазы. Элементы крепежных деталей.	-	2	-	2	2	3	
23	<i>Изображение и обозначение резьбы.</i> Основные параметры резьбы. Классификация резьб.	-	2	-	2	2	3	
24	<i>Эскизы и рабочие чертежи деталей.</i> Выполнение эскизов деталей.	-	2	-	2	2	3	
25	<i>Шероховатость поверхности.</i> Нанесение предельных отклонений деталей.	-	2	-	2	2	3	
26	<i>Изображения разъемных и неразъемных соединений деталей.</i>	-	2	-	2	-	3	
27	<i>Сборочные единицы.</i> Сборочные чертежи. Спецификации.	-	2	-	2	2	3	
28	<i>Детализирование чертежа общего вида</i>	-	2	-	2	-	3	
29	<i>Горная графическая документация.</i> Основные сведения о стандартах горных чертежей.	-	2	-	2	-	3	
30	<i>Изображение элементов горных объектов на плане и разрезах.</i>	-	2	-	2	-	3	
31	<i>Построение наглядных изображений горных объектов.</i> Аксонометрия.	-	2	-	2	-	3	
	Экзамен							36
	Всего		30		30	16	42	36
	Итого:	16	78	-	94	24	122	72

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО 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. – 365 с.

Дополнительная литература:

3. Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение. - М.: Владос, 2005. – 471 с

4. Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии. - М.: Высшая школа, 2002. -320 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

– учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;

– помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ;

– лаборатория информационных технологий, оснащенная компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, проекционным экраном и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

1. Microsoft Windows.

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

Не предусмотрено.

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

Не предусмотрено.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

1. "Образовательная платформа ЮРАЙТ" (ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"); режим доступа: www.urait.ru

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" (ООО "НексМедиа"); режим доступа: www.biblioclub.ru

3. Коллекция "Информатика - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ (ООО "Издательство ЛАНЬ"); режим доступа: www.lanbook.com

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Информационно-аналитическая система SCIENCEINDEX.

2. Электронная база данных Scopus.

3. Базы данных компании CLARIVATEANALYTICS.

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>.

2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре».
<http://www.informio.ru/>.

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.