

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.15 Инженерная графика

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль) Высоковольтные электроэнергетика и
электротехника

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

высшее образование – бакалавриат

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

бакалавр

квалификация

заочная

форма обучения

2015

год набора

Составитель:

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

Утверждено на заседании кафедры физики,
биологии и инженерных технологий
(протокол № 1 от «24» января 2017 г.)
Зав. кафедрой



В.Г. Николаев

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – развитие компетенций, связанных с освоением навыков работы с современными информационными технологиями и системами в области компьютерной графики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью 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);

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

Данная дисциплина относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) - Высоковольтные электроэнергетика и электротехника.

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

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 3 зачетные единицы или 108 часов (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоёмкость в ЗЕТ	Общая трудоёмкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
1	2	2	72	6	8	-	14	6	58	-	-	-
2	3	1	36	-	-	-	-	-	32	-	4	зачет
Итого:		3	108	6	8	-	14	6	90	-	4	зачет

В интерактивной форме часы используются в виде: группой дискуссии, заслушивании и обсуждении подготовленных студентами докладов по тематике дисциплины, а также в обсуждении выполненных расчетно-графических работ.

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.	Введение. Предмет начертательной геометрии. Методы проецирования.	-	0,2	-	0,2	-	4	-
2.	Проецирование прямой линии.	1	0,2	-	1,2	-	4	-
3.	Проецирование плоскости.	-	0,2	-	0,2	-	4	-
4.	Позиционные задачи. Взаимное положение двух прямых и плоскостей.	1	1,2	-	2,2	2	4	-
5.	Взаимное положение прямой и плоскости.	-	0,2	-	0,2	-	4	-
6.	Прямая, перпендикулярная плоскости.	1	1,2	-	2,2	-	4	-
7.	Способы преобразования проекций. Основные положения спо-	-	0,2	-	0,2	-	4	-

№ 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				
	соба вращения.							
8.	Способы вращения и совмещения.	-	0,2	-	0,2	-	4	-
9.	Способ перемены плоскостей проекций.	1	1,2	-	2,2	2	4	-
10	Многогранники.	-	0,2	-	0,2	-	4	-
11	Поверхности вращения.	1	1,2	-	2,2	1	4	-
12	Обобщенные позиционные и метрические задачи.	-	0,2	-	0,2	-	4	-
13	Пересечение геометрических тел плоскостями общего и частного положения.	-	0,2	-	0,2	-	4	-
14	Пересечение прямой линии с поверхностью геометрических тел.	-	0,2	-	0,2	-	4	-
15	Построение разверток поверхностей геометрических тел.	-	0,2	-	0,2	-	4	-
16	Проекция с числовыми отметками.	1	0,2	-	1,2	1	4	-
17	Конструкторская документация ЕСКД.	-	0,2	-	0,2	-	4	-
18	Элементы геометрии деталей.	-	0,2	-	0,2	-	4	-
19	Разрезы. Сечения.	-	0,2	-	0,2	-	4	-
20	Компоновка чертежа.	-	0,1	-	0,1	-	4	-
21	Аксонметрические проекции деталей.	-	0,1	-	0,1	-	10	-
	зачет							4
	Итого:	6	8	-	14	6	90	4

Содержание дисциплины

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)

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>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.
<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.
<i>Взаимное положение прямой и плоскости.</i> Взаимное пересечение плоских фигур произвольного положения. Взаимная видимость геометрических элементов. Метод конкурирующих точек.
<i>Прямая, перпендикулярная плоскости.</i> Определение расстояния от точки до плоскости общего положения. Взаимно перпендикулярные плоскости. Условие взаимной перпендикулярности.
<i>Способы преобразования проекций. Основные положения способа вращения.</i> Вращение точки, прямой и плоскости вокруг оси, перпендикулярной одной из плоскостей проекций. Метрические задачи.
<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.
<i>Способ перемены плоскостей проекций.</i> Основные положения этого способа. Замена одной и двух плоскостей проекций. Определение расстояния между скрещивающимися прямыми.
<i>Многогранники.</i> Проецирование геометрических тел. Пересечение геометрических тел плоскостью.
<i>Поверхности вращения.</i> Плоские кривые линии. Касательные и нормали кривых. Пространственные кривые линии. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности вращения. Цилиндрические поверхности.
<i>Обобщенные позиционные и метрические задачи.</i> Определение углов, образованных различными геометрическими элементами. Построение геометрических тел произвольного положения.
<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.
<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.
<i>Построение разверток поверхностей геометрических тел.</i> Способы разверток геометрических тел. Способ треугольников. Способ нормального сечения. Способ раскатки.
<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 простираемости плоскости. Решение метрических задач в проекциях с числовыми отметками. Системы автоматизированного проектирования.
<i>Конструкторская документация ЕСКД.</i> Стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Стандарты на оформление чертежей. Линии. Шрифты. Форматы. Масштабы. Основная надпись. Нанесение размеров.
<i>Элементы геометрии деталей.</i> Сопряжения. Изображения, надписи, обозначения. Основные правила выполнения изображений. Виды.
<i>Разрезы. Сечения.</i> Изображения, надписи, обозначения. Их классификация.

Компоновка чертежа.

Условности и упрощения на чертежах деталей. Выносные элементы.

АксонOMETрические проекции деталей. Условные графические обозначения материалов.

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. - 365с.

Дополнительная литература:

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

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

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.
3. AutoCAD

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus.

7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

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

2. Электронный справочник "Информιο" для высших учебных заведений
<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.