

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник ММРК имени И.И. Месяцева
ФГАОУ ВО «МГТУ»

И.В. Артеменко

«26» мая 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ОП.01 Инженерная графика
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
квалификация: техник
форма обучения: очная

Мурманск
2023 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании
Методической комиссии преподавателей
дисциплин профессионального цикла по
специальностям 13.02.07 Электроснабжение
(по отраслям) и 21.02.03 Сооружение
и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ

Председатель МК

Горшкевич Е.В.

Разработано
на основе ФГОС СПО по специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям),
утвержденного приказом Министерства
образования и науки РФ № 1216 от 14
декабря 2017 г.

Автор (составитель): Быкова М.А. , преподаватель высшей категории «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Ф.И.О. , ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Эксперт (рецензент): Холодов Г.Г., к.т.н., доцент кафедры «Радиоэлектронные системы и транспортное радиооборудование» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Пояснительная записка

1.1 Рабочая программа учебной дисциплины ОП 01. Инженерная графика в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) базовой подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 14 декабря 2017 г. № 1216.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – учебная дисциплина «Инженерная графика» является обязательной частью Общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Учебная дисциплина «Инженерная графика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.2.

1.3 Требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- У1 – выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- У2 – выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- У3 – выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- У4 – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- У5 – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;

знать:

- З1 – законы, методы и приемы проекционного черчения;
- З2 – классы точности и их обозначение на чертежах;
- З3 – правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- З4 – правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- З5 – способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
- З6 – технику и принципы нанесения размеров;

- 37 – типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- 38 – требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).

Процесс изучения дисциплины ОП 01. Инженерная графика направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1) .

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной ОП 01. Инженерная графика в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У1-У5; 31-38
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	У1-У5; 31-38
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	У1-У5; 31-38
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	У1-У5; 31-38
ПК 1.1.	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	У1-У5; 31-38
ПК 1.2.	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	У1-У5; 31-38
ПК 2.1.	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.	У1-У5; 31-38
ПК 2.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	У1-У5; 31-38
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования;	У1-У5; 31-38

2. Структура и содержание учебной дисциплины Инженерная графика

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102		
Обязательная учебная нагрузка (всего)	98		
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	6		
лабораторные занятия			
практические занятия (семинары)	92		
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>			
Самостоятельная работа (всего)			
В том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>			
Консультации	2		
Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации <i>(в соответствии с учебным планом)</i>		
	Экзамен		

2.2. Тематический план учебной дисциплины Инженерная графика_по очной форме обучения

Таблица 3

Коды компетенций/компетенностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе				Всего	в том числе индивидуальные проекты	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)			
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2	Раздел 1 Геометрическое черчение	18	18	2	16	-	-	-	-	-
	Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	6	6	2	4	-	-	-	-	-
	Тема 1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	6	6	-	6	-	-	-	-	-
	Тема 1.3. Основные правила нанесения размеров на чертежах	2	2	-	2	-	-	-	-	-
	Тема 1.4. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей	4	4	-	4	-	-	-	-	-
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2	Раздел 2. Проекционное черчение	32	32	2	30	-	-	-	-	-
	Тема 2.1. Проецирование точки. Комплексный чертеж точки	2	2	-	2	-	-	-	-	-
	Тема 2.2. Проецирование отрезка прямой линии	4	4	-	4	-	-	-	-	-

	Тема 2.3. Проецирование плоскости	2	2	-	2	-	-	-	-	-
	Тема 2.4. Аксонометрические проекции	2	2	-	2	-	-	-	-	-
	Тема 2.5. Проецирование геометрических тел	4	4	-	4	-	-	-	-	-
	Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями	6	6	-	6	-	-	-	-	-
	Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей	4	4	-	4	-	-	-	-	-
	Тема 2.8. Техническое рисование и элементы технического конструирования	2	2	-	2	-	-	-	-	-
	Тема 2.9. Проекция моделей	6	6	2	4	-	-	-	-	-
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2	Раздел 3 Машиностроительное черчение	20	20	2	18	-	-	-	-	-
	Тема 3.1. Основные положения. Изображения-виды, разрезы, сечения	6	6	2	4	-	-	-	-	-
	Тема 3.2. Резьба. Резьбовые изделия	2	2	-	2	-	-	-	-	-
	Тема 3.3. Эскизы деталей и рабочий чертеж	2	2	-	2	-	-	-	-	-
	Тема 3.4. Разъемные и неразъемные соединения	2	2	-	2	-	-	-	-	-
	Тема 3.5. Зубчатые передачи	2	2	-	2	-	-	-	-	-
	Тема 3.6-3.7. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей	4	4	-	4	-	-	-	-	-
	Тема 3.8. Чтение и детализация сборочных	2	2	-	2	-	-	-	-	-

	чертежей									
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2	Раздел 4 Чертежи и схемы по специальности	18	18	-	18	-	-	-	-	-
	Тема 4.1. Правила выполнения схем	18	18	-	18	-	-	-	-	-
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 2.2	Раздел 5	10	10	-	10	-	-	-	-	-
	Тема 5.1. Система автоматизированного проектирования на персональных компьютерах	10	10	-	10	-	-	-	-	-
Форма промежуточной аттестации: Экзамен		4	2	-	-	-	-	-	-	-
Всего:		102	98	6	92	-	-	-	-	2

2.3 Содержание программы по учебной дисциплине Инженерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов			Уровень освоения
		очная*	очно-заочная*	заочная*	
1	2	3			4
Раздел 1 Геометрическое черчение		18			
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Содержание учебного материала	6			
	Основные сведения по оформлению чертежей	2			1
	Практические занятия	4			
	Форматы чертежей по ГОСТ – основные и дополнительные. Масштабы. Линии.	2			2
	Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.	2			2
Тема 1.2. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах	Содержание учебного материала	6			
	Не предусмотрено				
	Практические занятия	6			
	Чертежный шрифт ГОСТ 2.304-81 Тип Б.	2			2
	Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр по ГОСТ 2.304.	2			2
	Правила выполнения надписей по ГОСТ 2.104	2			2
Тема 1.3. Основные правила нанесения размеров на чертежах	Содержание учебного материала	2			
	Не предусмотрено	-			
	Практические занятия	2			
	Размеры изображений, принцип их нанесения на чертеж по ГОСТ 2.307. Упрощения в нанесении размеров	2			2
Тема 1.4. Геометрические построения и приемы вычерчивания контуров технических деталей	Содержание учебного материала	4			
	Не предусмотрено				
	Практические занятия	4			
	Деление окружности на равные части. Построение сопряжений. Лекальные кривые.	2			2

	Геометрические построения, используемые при вычерчивании контуров технических деталей. Размеры изображений, принцип их нанесения на чертеж по ГОСТ.	2			2
Раздел 2. Проекционное черчение		30			
Тема 2.1. Проецирование точки. Комплексный чертеж точки	Содержание учебного материала	2			
	Не предусмотрено	-			
	Практические занятия	2			
	Образование проекций. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертеж. Проецирование точки. Расположение проекции точки на комплексных чертежах. Понятия о координатах точки	2			2
Тема 2.2. Проецирование отрезка прямой линии	Содержание учебного материала	4			
	Не предусмотрено				
	Практические занятия	4			
	Проецирование отрезка прямой на две и три плоскости проекций. Относительное положение двух прямых.	2			2
	Нахождение натуральной величины отрезка прямой и плоской фигур способами перемены плоскостей проекций и совмещения	2			2
Тема 2.3. Проецирование плоскости	Содержание учебного материала	2			
	Не предусмотрено	-			
	Практические занятия	2			
	Изображение плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Пересечение плоскостей	2			2
Тема 2.4. Аксонометрические проекции	Содержание учебного материала	2			
	Не предусмотрено	-			
	Практическое занятие	2			
	Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции моделей с натуры. Проекция по аксонометрии. Построение 3-ей проекции деталей по 2-м данным	2			2
Тема 2.5. Проецирование геометрических тел	Содержание учебного материала	4			
	Не предусмотрено	-			
	Практическое занятие	4			

	Определение поверхностей тел. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса) на три плоскости проекций с подработанным анализом проекций элементов геометрических тел.	2			2
	Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям	2			
Тема 2.6. Сечение геометрических тел плоскостями	Содержание учебного материала	6			
	Не предусмотрено	-			
	Практическое занятие	6			
	Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины сечения.	2			2
	Построение разверток поверхности усеченных тел: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса.	2			2
	Изображение усеченных геометрических тел в аксонометрических прямоугольных проекциях	2			2
Тема 2.7. Взаимное пересечение поверхностей	Содержание учебного материала	4			
	Не предусмотрено	-			
	Практическое занятие	4			
	Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей.	2			2
	Построение комплексного чертежа пересекающихся многогранников. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось	2			2
Тема 2.8. Техническое рисование и элементы технического конструирования	Содержание учебного материала	2			
	Не предусмотрено	-			
	Практическое занятие	2			
	Выбор положения модели для наглядного ее изображения. Приемы построения рисунков моделей. Штриховка фигур сечения. Теневая штриховка	2			2
Тема 2.9. Проекция моделей	Содержание учебного материала	2			
	Сущность метода проекций. Общее представление о центральном и параллельном проецировании. Прямоугольное проецирование на 2 и 3 плоскости проекций, координаты точки. Ортогональные проекции геометрических тел и точек на их поверхности.	2			

	Практическое занятие	4			
	Выбор положения модели для более надежного ее изображения.	2			2
	Выполнение третьей проекции по двум заданным. АксонOMETрические проекции модели с вырезом четверти	2			2
Раздел 3 Машиностроительное черчение		20			
Тема 3.1. Основные положения. Изображения-виды, разрезы, сечения	Содержание учебного материала	6			
	Машиностроительский чертеж, его назначение. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Зависимость качества изделия от качества чертежа. Обзор разновидностей современных чертежей. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 (деталь сборочная единица, комплекс, комплект). Литера присваиваемая конструкторским документами.	2			1
	Практическое занятие	4			
	Расположение видов по ГОСТ 2.305. Обозначение дополнительных, местных и основных, расположенных вне проекционной связи, на чертеже. Выносные элементы и изображение их на чертеже. Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный.	2			2
	Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов. Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений. Графическое обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах.	2			2
Тема 3.2. Резьба. Резьбовые изделия	Содержание учебного материала	2			
	Не предусмотрено	-			
	Практическое занятие	2			

	Винтовые линии на поверхности цилиндра и конуса. Понятие о винтовой поверхности. Основные сведения о резьбе: сбеги, недорезы, проточки, фаски. Обозначение левой и многозаходных резьб. Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ.	2			2
	Изображение стандартных резьбовых крепежных деталей (болтов, шпилек, гаек, шайб и др.) по их действительным размерам в соответствии с ГОСТ. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепежных деталей	2			2
Тема 3.3. Эскизы деталей и рабочий чертеж	Содержание учебного материала	2			
	Не предусмотрено	-			
	Практическое занятие	2			
	Форма деталей и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа. Понятие о конструктивных и технологических базах. Понятие о шероховатости поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений. Обозначение на чертеже материала. Назначение эскизов и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза. Ознакомление с техническими требованиями к рабочим чертежам. Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза. Выбор масштаба, формата и компоновка чертежа	2			2
Тема 3.4. Разъемные и неразъемные соединения	Содержание учебного материала	2			
	Не предусмотрено	-			
	Практическое занятие	2			
	Различные виды разъемных соединений: резьбовые, шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые соединения деталей, их назначение, условия выполнения. Изображение соединений при помощи болтов, шпилек, винтов, упрощенно по ГОСТ 2.315-69. Сборочные чертежи неразъемных соединений	2			2
Тема 3.5. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	2			
	Не предусмотрено	-			

	Практическое занятие				
	Основные виды передачи. Технология изготовления, основные параметры. Конструктивные разновидности зубчатых колес. Условные изображения зубчатых колес и червяков на рабочих чертежах. Условные изображения цилиндрической, конической и червячной передач по ГОСТ. Условные изображения реечной и цепной передач, храпового механизма	2			2
Тема 3.7. Общие сведения об изделиях и составлении сборочных чертежей	Содержание учебного материала	4			
	Не предусмотрено	-			
	Практическое занятие	4			
	Комплект конструкторской документации. Чертеж общего вида, его содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Выполнение эскизов детали разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц.	2			2
	Обозначение изделий и его составных частей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах, штриховка на разрезах и сечениях. Конструктивные особенности при изображении сопрягаемых деталей (проточки, подгонки соединений по нескольким плоскостям и др.). Упрощения, применимые в сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств. Назначение спецификации. Порядок ее заполнения. Основная надпись на текстовых документах. Нанесение номеров позиции на сборочный чертеж	2			2
Тема 3.8. Чтение и детализация сборочных чертежей	Содержание учебного материала	2			
	Не предусмотрено	-			
	Практическое занятие	2			
	Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Детализация	2			2

	сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок детализации сборочных чертежей отдельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров				
Раздел 4 Чертежи и схемы по специальности		18			
Тема 4.1. Правила выполнения схем	Содержание учебного материала	4			
	Не предусмотрено	-			
	Практическое занятие	18			
	Основные положения государственных стандартов по изображению и оформлению схем.	2			2
	Схемы. Виды и типы.	2			2
	Условно-графическое обозначение элементов.	4			2
	Условно-графические обозначения в электрических схемах	4			2
	Построение принципиальной электрической схемы.	2			2
	Перечень элементов к электрической схеме.	2			2
	Элементы строительного черчения	2			2
Раздел 5	Общие сведения о машинной графике	10			
Тема 5.1. Система автоматизированного проектирования на персональных компьютерах	Содержание учебного материала	10			
	Не предусмотрено	-			
	Практическое занятие	10			
	Система автоматизированного проектирования на персональных компьютерах.	2			2
	Графические редакторы «Компас-график»	2			2
	Графический редактор «AutoCAD»	2			2
	Графический редактор «Office Visio».	2			2
	Порядок и последовательность работ в графических редакторах «Компас-график», «AutoCAD» и «Office Visio»	2			2
	Консультации	2			
Форма контроля	Экзамен	2			
Всего		102			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

*** - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методику преподавания.*

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания с указаниями к выполнению практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания с указаниями к выполнению самостоятельной работы для очной формы обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

3. Колесниченко Н.М., Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0199-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901999.html>

4. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.М. Кондратьева, В.И. Тельной, Т.В. Митина - М. : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417455.html>

5. Кокошко А.Ф. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Кокошко, С.А. Матюх. — Электрон.текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. —268 с. — 978-985-503-590-0. <http://www.iprbookshop.ru/67634.html>

6. Кокошко А.Ф. Инженерная графика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Кокошко, С.А. Матюх. — Электрон.текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 88 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67633.html>

7. Скобелева И.Ю. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. Ю. Скобелева [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - (Высшее образование) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222219881.html>

8. Борисенко И.Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Борисенко И.Г. - Красноярск : СФУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763830071.html>

9. Перемитина, Т.О. Компьютерная графика : учебное пособие / Т.О. Перемитина. - Томск : Эль Контент, 2012. - 144 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0077-7 ; То же [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688>

10. Васильева, Т. Ю. Компьютерная графика : 2D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD : лаб. практикум / Т. Ю. Васильева, Л. О. Мокрецова, О. Н. Чиченева;. - Москва : МИСиС, 2013. - 52 с.

11. Васильева, Т. Ю. Компьютерная графика : 3D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD : лаб. практикум / Т. Ю. Васильева, Л. О. Мокрецова, О. Н. Чиченева;. - Москва : МИСиС, 2013. – 37.

12. Залогова, Л. А. Компьютерная графика : практикум / Л. А. Залогова. - 3-е изд. - Москва : Бинوم. Лаборатория знаний, 2011. - 245 с.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2023/2024	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2023/2024	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
г. Мурманск, пер. Русанова, д. 12, каб. 415 Кабинет инженерной графики	Кабинет оснащен следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: Стенды по дисциплине «Инженерная графика», индивидуальные приборы для черчения. Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель - парты 2-х местные – 15 шт.

2.7. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК 1.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	У1-У5; 31-38	– владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.

		профессиональных задач.	
ОК 2.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	У1-У5; 31-38	<ul style="list-style-type: none"> – планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информацию. 	
ОК 3.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	У1-У5; 31-38	<ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ. 	
ОК 4.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	У1-У5; 31-38	<ul style="list-style-type: none"> – изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области 	

		профессиональной деятельности.	
ПК 1.1 Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования	У1-У5; 31-38	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устройств электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; – устройство и принцип действия трансформатора. Правил устройств; электроустановок – устройство и назначение неактивных (вспомогательных) частей трансформатора; – принцип работы основного и вспомогательного оборудования распределительных устройств средней сложности напряжением до 35 кВ; – конструктивное выполнение распределительных устройств; – конструкция и принцип работы сухих, масляных, двухобмоточных; – силовых трансформаторов мощностью до 10 000 кВА напряжением до 35 кВ. <p>Выполнение практических работ: составление электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям.</p>	<p>Тестирование, устный опрос</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ</p> <p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником</p>
ПК 1.2 Читать и составлять электрические	У1-У5; 31-38	<p>Читать однолинейные схемы тяговых</p>	<p>Тестирование, устный опрос.</p>

схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования		подстанций; Выполнение практических работ Демонстрация навыков в изучении схем электроснабжения	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.	У1-У5; 31-38	Владение видами и технологией обслуживания трансформаторов и преобразователей; Выполнение практических работ Качество технического обслуживания трансформаторов и преобразователи электрической энергии	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 2.3. Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем;	У1-У5; 31-38	Владение видами и технологией работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем;	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения;	У1-У5; 31-38	Владение видами и технологией работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения;	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы

			наставником
ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию	У1-У5; 31-38	Умение и знание технологий при разработке и оформлении технологической и отчетной документацию	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 3.1. Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования;	У1-У5; 31-38	Умение планировать и организовывать работу по ремонту оборудования	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником