

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Владимирович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 06.07.2021 11:19:43

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2b9ec58d577a1b983ee223ea27559a45aa8e272d0610c6c81

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Согласовано:
председатель методической комиссии
электроэнергетического факультета

Утверждаю:
декан электроэнергетического факультета

_____/А.С. Яблоков/

_____/А.В. Рожнов/

09 июня 2021 года

09 июня 2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроснабжение</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 г. 7 мес.</u>

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика»: формирование у студентов системы теоретических знаний и практических навыков при изображении пространственных форм на плоскости, построении и чтении проекционных чертежей и чертежей деталей и изделий.

Задачи дисциплины: развитие у студентов пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей геометрических объектов, деталей и изделий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.О.20 «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Математика» (школьный курс);

«Черчение» (школьный курс).

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

«Теоретическая механика»

«Прикладная механика»

«Теоретические основы электротехники»

«Электрические станции и подстанции»

«Электрические машины»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК-1.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Информационная культура	ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ИД-2 _{ОПК-1} Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ИД-3 _{ОПК-1} Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: алгоритмы решения задач и приемы их реализации с использованием программных средств; средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; требования к оформлению документации (ЕСКД) и приемы выполнения чертежей простых объектов; методы графического построения пространственных форм на плоскости; методы выполнения технических чертежей деталей и изделий.

Уметь: алгоритмизировать решение задач и реализовать алгоритмы с использованием программных средств; применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; демонстрировать знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и выполнять чертежи простых объектов; анализировать форму пространственных моделей и изображать их элементы на чертеже.

Владеть: навыками алгоритмизации решения задач и приемами их реализации с использованием программных средств; навыками применения средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; навыками выполнения требований к оформлению документации (ЕСКД) и приемами выполнения чертежей простых объектов; приемами решения метрических и позиционных задач инженерной графики, в том числе средствами компьютерной графики.

4. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов. **Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет.**

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по семестрам	
			1 семестр	2 семестр
Контактная работа – всего		14,3	8,3	6
в том числе:				
Лекции (Л)		2	2	
Практические занятия (Пр)		12	6	6
Семинары (С)				
Лабораторные работы (Лаб)				
Консультации (К)		0,3	0,3	
Курсовой проект (работа)	КП			
	КР			
Самостоятельная работа студента (СР) (всего)		201,7	99,7	102
в том числе:				
Курсовой проект (работа)	КП			
	КР			
<i>Другие виды СР:</i>				
Подготовка к практическим занятиям		22	6	16
Расчетно-графические работы (РГР)		20	10	10
Самостоятельное изучение учебного материала		119,7	47,7	72
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)*	4*		4
	экзамен (Э)*	36*	36	
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	216/14,3	108/8,3	108/6
	зач. ед.	6/0,4	3/0,2	3/0,2

* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КР (КП)	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Начертательная геометрия							
1.	1	Методы проецирования. Проекция точки и прямой линии	1		1		38	40	Тестирование, графическая работа
2.		Плоскость. Способы преобразования чертежа	0,5		1		28	29,5	Тестирование
3.		Поверхности. Развертки поверхностей и аксонометрия	0,5		4		33,7	38,2	Тестирование, графическая работа
		Консультации				0,3		0,3	
		Итого:	2		6	0,3	99,7	108	
		Инженерная графика							
4.	2	Форматы, линии, размеры			1		24	25	Тестирование
5.		Виды, разрезы, сечения			3		30	33	Тестирование, графическая работа
6.		Соединения деталей			1		24	25	Тестирование, графическая работа
7.		Чертежи и эскизы деталей. Основы САПР			1		24	25	Тестирование, графическая работа
		Итого:			6		102	108	
		ИТОГО:	2		12	0,3	201,7	216	

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование практических работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Методы проецирования. Проекция точки и прямой линии	Понятие пространства. Методы и виды проецирования. Обозначение проекций. Комплексный чертёж Монжа. Точка, прямая и плоскость Координатный метод задания точки на чертеже. Прямая линия. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Взаимное положение двух прямых	1
2		Плоскость. Способы преобразования чертежа	Плоскость. Свойства плоскостей частного положения. Прямая и точка в плоскости. Прямая, параллельная плоскости, параллельность плоскостей. Точка пересечения прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей. Способы преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг проецирующей оси. Способ плоскопараллельного перемещения. Способ совмещения	1
3		Поверхности. Развертки поверхностей и аксонометрия	Кривые линии. Поверхности. Многогранные поверхности. Пересечение многогранника плоскостью. Кривые поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью. Геометрические тела и поверхности. Решение метрических задач. Позиционные задачи с геометрическими телами, поверхностями. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка. Свойства и способы построений разверток поверхностей. Аксонометрические проекции	4
Итого за 1 семестр				6
4	2	Форматы, линии, размеры	Основные положения Единой Системы конструкторской документации. Форматы и масштабы. Типы и толщина линий, шрифты. Лекальные кривые, сопряжения, уклон, конусность. Правила нанесения размеров	1
5		Виды, разрезы, сечения	Построение трех видов по аксонометрическому изображению. Построение третьей проекции по двум заданным. Построение изометрии деталей	3
6		Соединения деталей	Резьба, ее классификация и параметры. Изображение и обозначение резьбы. Соединения резьбовые, шпоночные, шлицевые. Изображение резьбовых соединений и их деталей на чертеже. Выполнение выносного элемента с проточкой. Чертежи крепежных деталей. Обозначения крепежных деталей. Болтовые, шпилечные и винтовые соединения. Подбор длины крепежного изделия	1
7		Чертежи и эскизы деталей. Основы САПР	Выполнение эскизов деталей с натуры. Последовательность выполнения эскизов. Выбор количества изображений и подбор разрезов (черновик). Эскизы деталей. Обмер деталей, нанесение размеров и заполнение основной надписи. Выполнение сборочного чертежа. Спецификация. Детализация чертежа общего вида. Рабочий чертеж детали. Отображение конструктивных частей деталей на основном виде и на выносных элементах. Цели и задачи автоматизированного проектирования. Термины, определения, классификация и структура САПР	1
Итого за 2 семестр				6
ИТОГО:				12

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Методы проецирования. Проекция точки и прямой линии	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Выполнение РГР. Подготовка к контрольным испытаниям	38
2		Плоскость. Способы преобразования чертежа	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	28
3		Поверхности. Развертки поверхностей и аксонометрия	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Выполнение РГР. Подготовка к контрольным испытаниям	33,7
		Итого за 1 семестр		99,7
4	2	Форматы, линии, размеры	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Выполнение РГР. Подготовка к контрольным испытаниям	24
5		Виды, разрезы, сечения	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Выполнение РГР. Подготовка к контрольным испытаниям	30
6		Соединения деталей	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Выполнение РГР. Подготовка к контрольным испытаниям	24
7		Чертежи и эскизы деталей. Основы САПР	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Самостоятельное изучение материала. Выполнение РГР. Подготовка к контрольным испытаниям	24
		Итого за 2 семестр		102
		ИТОГО:		201,7

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

1. Алаева, Т. Ю. Начертательная геометрия : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленности (профили) «Информационные технологии в электроэнергетике» и «Электрооборудование и электротехнологии» очной и заочной форм обучения / Т. Ю. Алаева ; Костромская ГСХА. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 76 с. : ил. - Текст : электронный. - URL: http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb/books/metod/M21_3754.pdf. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - M121.1.

2. Начертательная геометрия : рабочая тетрадь для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно– технологические средства», и направлениям подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно–технологических машин и комплексов» очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. строительные конструкции ; Алаева Т.Ю. - 8-е изд., стер. - Караваево : Костромская ГСХА, 2020. - 52 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>; <https://e.lanbook.com/reader/book/171656/#2>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - M120.

3. Начертательная геометрия : рабочая тетрадь для записи лекций для студентов направления подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" и 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. строительные конструкции ; Орехов А.В. - Караваево : Костромская ГСХА, 2020. - 152 с. : ил. - Текст: электронный. - URL: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - M120.

4. Чекмарев, А.А. Справочник по машиностроительному черчению [Текст] / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - 7-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2006. - 493 с. : ил. - ISBN 5-06-004680-X : 287-00.

5. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / В. В. Корниенко [и др.]. - 4-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 192 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/reader/book/12960/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1467-3.

6. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : рабочая тетрадь для студентов спец. 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», направлений подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. сопротивления материалов и графики ; Алаева Т.Ю. - 6-е изд., стереотип. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2016. - Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - M216.

7. Алаева, Т.Ю. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов спец. 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства", направлений подготовки 35.03.06 "Агроинженерия", 13.02.02 "Электроэнергетика и электротехника", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", 08.03.01 "Строительство", 07.03.01 "Архитектура" очной формы обучения / Т. Ю. Алаева ; Костромская ГСХА. Каф. сопротивления материалов и графики. - 3-е изд., стереотип. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - M215.

8. Леонова, О.Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 212 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/103068/#2>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-2918-9.

9. Панасенко, В.Е. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Е. Панасенко. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2018. - 168 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/108466/#1>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-3135-9.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Windows Prof 7 Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic	Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная
SunRavTestOfficePro	SunRavSoftware, 25.04.2012, постоянная
КОМПАС-Автопроект, КОМПАС	АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная
КОМПАС 3D V15.2	АСКОН, МЦ-14-00430, 12.02.2019, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор №1553 от 25.09.2019, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», лицензионный договор № 99 от 18.03.2021, 1 год
КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V15.2:	АСКОН, МЦ-14- МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная
SunRav TestOfficePro	SunRav Software, 25.04.2012, постоянная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 407, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Celeron(R) CPU 2.40GHz, 4 телевизора	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 33-16, оснащенная специализированной мебелью, информационными стендами, наглядными пособиями	
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Аудитория 33-17, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel Core2 Duo E 4600 2.4 GHz, 4 Gd ОЗУ, 160 Gb. 11 шт. Документ-камера, проектор, экран	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). CorelDRAW Graphics Suite 2018. Mathcad 15. КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010). Autodesk 3ds Max 2019 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020). Autodesk AutoCAD 2019 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020)
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRav TestOfficePro. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Mathcad 14. Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020). CorelDRAW Graphics Suite X6. АИБС МАРК-SQL 1.17. КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)

1	2	3
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G	Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956

*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Составитель:

старший преподаватель кафедры
строительных конструкций

_____ Т.Ю. Алаева

Заведующий кафедрой
строительных конструкций

_____ Т.М. Гуревич