

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Энергетический институт
Кафедра электроэнергетики и электрооборудования

УТВЕРЖДЕНО

Директор энергетического
(наименование института)


Г.В. Медведев
(подпись ФИО,)

01 июля 2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) образовательной программы

Электрооборудование и электротехнологии

Форма обучения
Очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

Декан факультета



Г.В. Медведев

Заведующий выпускающей
кафедрой



В.В. Троценко

Руководитель образовательной
программы



В.В. Троценко

Разработчик, доцент, к.т.н.



В.В. Троценко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине	4
2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
3 Структура и содержание дисциплины	5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	9
4.2 Учебные издания	10
4.3 Методическое обеспечение дисциплины	10
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	11
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины	11

1 Результаты обучения по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	ПК-2 Способен вести проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами и электроэнергетики и проводить оценку энергоэффективности и технико-экономический анализ принятых решений	ИПК-2.1 определяет перечень организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления электроэнергетики с соблюдением требований охраны труда и меры безопасности	З- ИПК-2.1 знать: состав комплекса средств автоматизации; общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами; требования охраны труда и меры безопасности при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами У- ИПК-2.1 уметь: определять перечень организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления; В- ИПК-2.1 владеть: способностью разработки плана организационно-технических мероприятий по подготовке объекта управления к вводу в действие автоматизированной системы управления
		ИПК-2.2 оценивает энергоэффективность и проводит технико-экономический анализ принятых решений	З- ИПК-2.2 знать: порядок и способы проведения технико-экономического анализа принятых решений; У- ИПК-2.2 уметь: выбирать и оценивать варианты концепции автоматизированной системы управления в соответствии с

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			нормативными правовыми актами и технико-экономическими показателями и требованиями пользователя В- ИПК-2.2 владеть: способностью разработки требований к автоматизированной системе управления и ее частям в соответствии с показателями энергоэффективности

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока ФТД «Факультативные дисциплины» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. / 108 ч. (таблица 2).

Содержание дисциплины представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№2	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108		
1. Контактная работа:			
Аудиторная работа			
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	10	10	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	10	10	
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	10	10	
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>			
<i>консультации перед экзаменом</i>			
<i>ИКР</i>			
2. Самостоятельная работа (СРС)	78	78	
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>			
<i>курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>			
<i>контрольная работа</i>			
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	78	78	
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>			
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>			
Вид промежуточного контроля:	Зачет		

Таблица 3. Содержание дисциплины

№	Название раздела дисциплины	Форма образовательной деятельности		Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Знакомство с функционалом САПР ТП	занятия лекционного типа	всего	2		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	2		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		10		
2	Освоение функционала по формированию технологической документации	занятия лекционного типа	всего	2		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	2		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		20		
3	Применение САР в электрических сетях	занятия лекционного типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		20		
4	Направления развития САР в электрических сетях	занятия лекционного типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
		занятия семинарского типа	всего	4		
			в том числе в форме практической подготовки			
		самостоятельная работа обучающихся		22		
Итого						

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п / п	Название раздела дисциплины	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Знакомство с функционалом САПР ТП	Знакомство с функционалом САПР ТП	3-ИПК-2.1, 3-ИПК-2.2	2		
2	Освоение функционала по формированию технологической документации	Освоение функционала по формированию технологической документации	3-ИПК-2.1, 3-ИПК-2.2	2		
3	Применение САР в электрических сетях	Основные принципы применения САР в электрических сетях	3-ИПК-2.1, 3-ИПК-2.2	2		
		Применение САР в	3-ИПК-2.1, 3-ИПК-2.2	2		

		электрических сетях				
4	Направления развития САР в электрических сетях	Возможные пути развития	3-ИПК-2.1, 3-ИПК-2.2	2		
		Применение новейших технологий в САР	3-ИПК-2.1, 3-ИПК-2.2	2		
Итого				12		

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п / п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов		
				очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	4		5	6	7
1	Знакомство с функционалом САПР ТП	Практическое занятие. Знакомство с функционалом САПР ТП	У-ИПК-2.1, У-ИПК-2.2; В-ИПК-2.1, В-ИПК-2.2	2		
		Лабораторное занятие. Знакомство с функционалом САПР ТП	У-ИПК-2.1, У-ИПК-2.2; В-ИПК-2.1, В-ИПК-2.2	2		
2	Освоение функционала по формированию технологической документации	Практическое занятие. Освоение функционала по формированию технологической документации	У-ИПК-2.1, У-ИПК-2.2; В-ИПК-2.1, В-ИПК-2.2	2		
		Лабораторное занятие. Освоение функционала по формированию технологической документации	У-ИПК-2.1, У-ИПК-2.2; В-ИПК-2.1, В-ИПК-2.2	2		
3	Применение САР в электрических сетях	Практическое занятие. Основные принципы применения САР в электрических сетях	У-ИПК-2.1, У-ИПК-2.2; В-ИПК-2.1, В-ИПК-2.2	2		
		Лабораторное занятие. Основные принципы применения САР в электрических сетях	У-ИПК-2.1, У-ИПК-2.2; В-ИПК-2.1, В-ИПК-2.2	2		
		Практическое занятие. Применение САР в электрических сетях	У-ИПК-2.1, У-ИПК-2.2; В-ИПК-2.1, В-ИПК-2.2	2		
		Лабораторное занятие. Применение САР в электрических сетях	У-ИПК-2.1, У-ИПК-2.2; В-ИПК-2.1, В-ИПК-2.2	2		
4	Направления развития САР в электрических сетях	Практическое занятие. Возможные пути развития	У-ИПК-2.1, У-ИПК-2.2; В-ИПК-2.1, В-ИПК-2.2	2		
		Лабораторное занятие. Возможные пути развития	У-ИПК-2.1, У-ИПК-2.2; В-ИПК-2.1, В-ИПК-2.2	2		
		Практическое занятие. Применение новейших технологий в САР	У-ИПК-2.1, У-ИПК-2.2; В-ИПК-2.1, В-ИПК-2.2	2		
		Лабораторное занятие. Применение новейших технологий в САР	У-ИПК-2.1, У-ИПК-2.2; В-ИПК-2.1, В-ИПК-2.2	2		
Итого				24		

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п / п	Название раздела дисциплины	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов		
				очна я фор ма обуч ения	очно- заочн ая форма обуче ния	заоч ная фор ма обуч ения
1	2	4		5	6	7
1	Знакомство с функционалом САПР ТП	Знакомство с функционалом САПР ТП	3-ИПК-2.1, 3-ИПК-2.2	10		
2	Освоение функционала по формированию технологической документации	Освоение функционала по формированию технологической документации	3-ИПК-2.1, 3-ИПК-2.2	10		
3	Применение САР в электрических сетях	Основные принципы применения САР в электрических сетях энергетических служб	3-ИПК-2.1, 3-ИПК-2.2	10		
		Применение САР в электрических сетях	3-ИПК-2.1, 3-ИПК-2.2	10		
4	Направления развития САР в электрических сетях	Возможные пути развития	3-ИПК-2.1, 3-ИПК-2.2	10		
		Применение новейших технологий в САР	3-ИПК-2.1, 3-ИПК-2.2	12		
Итого				72		

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21	Россия	Сублицензионный договор № АСЗ-21-01346 от 26.08.2021
2	SmetaWIZARD версия v.4	Россия	Сублицензионный договор № 2600.СЛ.В-2021 от 21.04.2021
3	ИАС «СЕЛЭКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах. Учебная версия	Россия	Договор о предоставлении неисключительной (простой) лицензии №

			1131/78 от 29.07.2021
4	nanoCAD	Россия	Партнерское соглашение № НР-22/269-АУЦ
5	НордМастер® + НордКлиент®	Россия	Лицензионное соглашение № 2017052
6	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
7	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
9	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
10	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
11	Google Chrome	США	открытое лицензионное соглашение GNU
12	Mozilla Firefox	США	открытое лицензионное соглашение GNU
13	Linux	Финляндия	открытое лицензионное соглашение GNU
14	Scilab	Франция	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины

Учебное обеспечение дисциплины представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Серебряков, А.С. Основы автоматики : учебное пособие / А.С. Серебряков, Д.А. Семенов ; Министерство образования Нижегородской области, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт. - Княгино : НГИЭИ, 2012. - 200 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-91592-050-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430651 .	электронный ресурс	
2	Цветкова, О.Л. Теория автоматического управления : учебник /	электронный ресурс	

	О.Л. Цветкова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 207 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8334-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443415		
--	---	--	--

4.3 Методическое обеспечение дисциплины

Методическое обеспечение дисциплины представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров
1	Аверьянов, Г.С. Основы теории автоматического управления : учебное пособие / Г.С. Аверьянов, А.Б. Яковлев ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 108 с. : граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8149-2529-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493256 .	электронный ресурс	

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека e-library.ru	открытый
2	«Университетская библиотека онлайн»	открытый
3	ЭБС издательство «Лань» http://e.landbook.com	открытый

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория № 2719 Перечень основного оборудования - посадочные места с партами и скамьями на 200 человек, доска. Перечень технических средств обучения - проектор Canon LV0S1, экран для проектора DINON Tripod TRV200" Программное обеспечение 1. Adobe Acrobat Reader DC 2. WinRar 3. Google Chrome 4. Microsoft	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А
2	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 Аудитория № 2717 Перечень основного оборудования - парты и скамьи на 26 обучающихся, стол и стул преподавателя. Перечень технических средств обучения - ПК на базе процессора Intel Pentium IV - 20 шт., доска маркерная 100*200 (1 шт.); мультимедиапроектор с переносным экраном (1шт.). Программное обеспечение 1. Adobe Acrobat Reader DC 2. WinRar 3. Google Chrome 4. Microsoft 5. Scilab 6. пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	7. nanoCAD	
3	3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций 3.1 Аудитория № 2717 Перечень основного оборудования - парты и скамьи на 26 обучающихся, стол и стул преподавателя. Перечень технических средств обучения - ПК на базе процессора Intel Pentium IV - 20 шт., доска маркерная 100*200 (1 шт.); мультимедиапроектор с переносным экраном (1шт.). Программное обеспечение 1. Adobe Acrobat Reader DC 2. WinRar 3. Google Chrome 4. Microsoft 5. Scilab 6. пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21 7. nanoCAD	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А
4	4. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 4.1 Аудитория № 2717 Перечень основного оборудования - парты и скамьи на 26 обучающихся, стол и стул преподавателя. Перечень технических средств обучения - ПК на базе процессора Intel Pentium IV - 20 шт., доска маркерная 100*200 (1 шт.); мультимедиапроектор с переносным экраном (1шт.). Программное обеспечение 1. Adobe Acrobat Reader DC 2. WinRar 3. Google Chrome 4. Microsoft 5. Scilab 6. пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	7. nanoCAD	
5	5. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 5.1 Аудитория № 2717 Перечень основного оборудования - парты и скамьи на 26 обучающихся, стол и стул преподавателя. Перечень технических средств обучения - ПК на базе процессора Intel Pentium IV - 20 шт., доска маркерная 100*200 (1 шт.); мультимедиапроектор с переносным экраном (1шт.). Программное обеспечение 1. Adobe Acrobat Reader DC 2. WinRar 3. Google Chrome 4. Microsoft 5. Scilab 6. пакет обновления КОМПАС-3D до версий v20 и v21 7. nanoCAD	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Академический проспект, дом 31, литера А