

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  
«ВВЕДЕНИЕ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИКУ»  
основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
*высшее образование – бакалавриат*

*35.03.06 Агроинженерия*

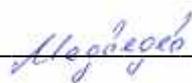
Направленность (профиль) образовательной программы

*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

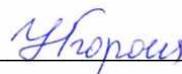
Разработчик, доцент, к.т.н.



В.В. Троценко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

## *Содержание*

1	Цель и задачи освоения дисциплины.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования .....	4
3	Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.....	5
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
5	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций .....	6
6	Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	7
7	Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	7
8	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.....	8
9	Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	8
10	Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	11

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является

1) ознакомить с основополагающими законами электромеханического преобразования энергии в ЭМП; 2) ознакомить с механизмом преобразования энергии; 3) ознакомить с фундаментальными принципами электромеханического преобразования энергии в ЭМП; 4) ознакомить со структурой ЭМП и основными физическими процессами в его конструктивных элементах

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Введение в электромеханику» участвует в формировании следующей(их) компетенции(й):

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Результаты освоения компетенции
ПК-3 Показывает умение к проведению испытаний оборудования, получению экспериментальных данных и их обработке	ПК-3.1 Демонстрирует знания основных методики проведения экспериментов и испытаний оборудования; ПК-3.2 Умеет проводить эксперименты; ПК-3.3 Владеет навыками обработки экспериментальных данных.	знать: основные методики проведения экспериментов и испытаний оборудования; уметь: проводить эксперименты; владеть: навыками обработки экспериментальных данных.

## **Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Сформированность компетенции(й) по дисциплинам, практикам и ГИА в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-3 Показывает умение к проведению испытаний оборудования, получению экспериментальных данных и их обработке	
4	<b>Введение в электромеханику</b>
2	Эксплуатационная практика
<b>Код и наименование компетенции</b>	

### **3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Дисциплина «Введение в электромеханику» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия  
Направленность Электрооборудование и электротехнологии.

### **4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц / 108 часов.

Виды учебной деятельности <sup>1</sup>	Всего, часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.</b>	<b>48</b>	<b>8</b>
<i>Лекции</i>	32	4
<i>Практические занятия</i>	-	-
<i>Лабораторные занятия</i>	16	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
<b>Форма промежуточной аттестации<sup>2</sup> (зачет, зачет с оценкой, экзамен, защита курсовой работы (проекта))</b>	<b>зачет с оценкой</b>	<b>зачет с оценкой</b>

<sup>1</sup> таблица заполняется в часах

<sup>2</sup> Указываются все формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием этапов формирования компетенций**

№ п/п	Название темы (раздела)	Код формируемой компетенции	Этапность формирования компетенций (семестр)	Вид учебной работы, час.			
				лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
<b>Очная форма обучения</b>							
1	Введение в электромеханику	ПК-3	4	16	-	8	30
2	Трансформаторы	ПК-3	4	16	-	8	30
<b>Заочная форма обучения</b>							
1	Введение в электромеханику	ПК-3	4	2	-	2	50
2	Трансформаторы	ПК-3	4	2	-	2	50

## **6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Основная учебная литература:

- 1) *1. Копылов И.П. Электрические машины: учебник для бакалавров / под ред. И.П. Копылова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 675 с. 2. Вольдек А.И., Попов В.В. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2007. – 320 с. 3. Вольдек А.И., Попов В.В. Электрические машины. Машины переменного тока: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2010. – 350 с. 4. Копылов И.П. Электрические машины: учебник для вузов / И.П. Копылов. – 3-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2002. – 607 с. 5. Попов В.В. Введение в электромеханику: Учебное пособие. – СПб.: Изд – во СПбГТУ, 2000. – 260 с. 6. Гольдберг О.Д., Макаров Л.В., Хелемская С.П. Проектирование электрических машин: Учебник для вузов. – М.: ИД «Бастет», 2014. – 560 с. 7. Проектирование электрических машин: Учебник для вузов / И.П. Копылов, К.К. Клоков, В.П. Морозкин, Б.Ф. Токарев; под ред. И.П. Копылова. – 4е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2005. – 430 с. 8. Арсеньев Г.Н. Электропреобразовательные устройства РЭС: Учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2014. – 544 с. 9. Александров Г.Н. Режимы работы трансформаторов: РАО «ЕЭС России». Центр подготовки кадров (СЗФ АО «ГВЦ Энергетики». – СПб., 2003. – 180 с. 10. Арсеньев Г.Н., Деркач В.В. Автоматические устройства радиоэлектронных систем: Учебное пособие для вузов. М.: Радиотехника, 2006. – 408 с.*

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1) [https://www.rubinst.ru/files/static/special/EE\\_/Электрические%20машины.%20Часть%201%20\(Задоля%20Н.И.\)%202014.pdf](https://www.rubinst.ru/files/static/special/EE_/Электрические%20машины.%20Часть%201%20(Задоля%20Н.И.)%202014.pdf)

### **7 Оценочные средства для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Введение в электромеханику» представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Введение в электромеханику».

## **8 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

### **8.1 Лицензионное программное обеспечение:**

Для всех дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации

1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»
2. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)
3. Лицензионное программное обеспечение «1С: Предприятие» (автоматизация бухгалтерского и управленческого учётов, экономической и организационной деятельности предприятия)
4. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства «НордМастер&REG; + «НордКлиент&REG;» (только для дисциплины «Иностранный язык»)

### **8.2 Свободно распространяемое программное обеспечение:<sup>3</sup>**

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC
2. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip
3. Свободно распространяемое программное обеспечение Autodesk (для трехмерного компьютерного моделирования)

### **8.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»

## **9 Материально-техническое обеспечение, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого наглядного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3

<sup>3</sup> Бесплатное программное обеспечение распространяемое в сети «Интернет»

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого наглядного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	<p>№ 2719. Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, технические средства обучения: проектор Canon LV0S1, экран для проектора DINON Tripod TRV200"</p> <p>Программное обеспечение: лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ», лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс», лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365), свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC, свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip, лицензионное программное обеспечение «1С: Предприятие», свободно распространяемое программное обеспечение Autodesk, лицензионное программное обеспечение отечественного производства «НордМастер® + «НордКлиент®».</p>	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, лит. А,
2	<p>№ 2719. Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, технические средства обучения: проектор Canon LV0S1, экран для проектора DINON Tripod TRV200"</p> <p>Программное обеспечение: лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ», лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс», лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server</p>	196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, лит. А,

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещений для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого наглядного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	<p>2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365), свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC, свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip, лицензионное программное обеспечение «1С: Предприятие», свободно распространяемое программное обеспечение Autodesk, лицензионное программное обеспечение отечественного производства «НордМастер® + «НордКлиент®».</p> <p>№ 2619. Учебная аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. технические средства обучения: лабораторные стенды (17 шт.): исследование системы ГД (21 стенд), исследование механических характеристик ДПТ параллельного возбуждения с помощью системы ГД (1 стенд), исследование механических характеристик ДПТ последовательного возбуждения с помощью системы ГД (2 стенд), исследование механических характеристик с короткозамкнутым ротором (2 стенд), исследование механических характеристик АД с фазным ротором (2 стенд), исследование разомкнутой системы УВ-Д (1 стенд), исследование замкнутой системы УВ-Д (1 стенд), исследование системы ШИП-Д (1 стенд), определение момента инерции ЭД и привода (1 стенд), исследование эл. механических и регулировочных свойств системы ПЧ- АД ( 2 стенд), исследование потерь энергии в АЭП ЦФ в динамических и установившихся режимах (1 стенд), универсальный стенд для исследования системы АД-вентильный двигатель (2 стенд), исследование модели двухстороннего ЛАД, исследование ЛАД монорельсовой транспортной системы, исследование электромагнитов, линейный асинхронный электродвигатель.</p>	

## ***10 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ,

групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата**

(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов

(блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);

- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.