

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 03.09.2022 14:46:27
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

Приложение к ОПОП
«Возобновляемая энергетика»

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»

для подготовки бакалавров

по направлению

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

по профилю

«Возобновляемая энергетика»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

ассистент Белов А.М.

Д.т.н. зав. кафедрой М. П. Белов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РАПС

16.09.2020, протокол № 2

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

ФЭА, 23.09.2020, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФЭА
Обеспечивающая кафедра	РАПС
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	4
Курс	1
Семестр	1
Виды занятий	
Лекции (академ. часов)	34
Практические занятия (академ. часов)	34
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	69
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	75
Всего (академ. часов)	144
Вид промежуточной аттестации	
Дифф. зачет (курс)	1

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»

Изучаются общие понятия и положения по системам электропривода, автоматизации и автоматизированным электромеханическим комплексам в рамках следующих тем: образовательные стандарты и программы, электромеханика и электромехатроника, электронные преобразователи энергии и информации, электрический привод, средства и системы автоматизации в электротехнических и технологических комплексах, автоматические электроприводные системы технологических машин и комплексов, робототехнические системы и комплексы, компьютерные технологии исследования и проектирования комплексов и систем, интегрированные системы управления процессами производства электротехнической продукции.

SUBJECT SUMMARY

«INTRODUCTION TO THE SPECIALTY»

We study General concepts and guidelines for electric drive systems, automation and automated Electromechanical complexes under the following topics: educational standards and programs, electrical engineering and electromechatronic, electronic converters of energy and information, electric drive systems, tools and automation systems in electrical and technological complexes electric drive of the automatic systems of technological machines and systems, robotic systems, computer technology studies and engineering and systems integrated management system processes for the production of electrical products.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Цель дисциплины -ознакомить студентам с компетенциями, приобретаемые в процессе обучения по направлению подготовки; с основными компонентами и характеристиками систем электропривода и автоматизации; особенностями применения автоматизированных электромеханических систем и комплексов в технологиях и формирование умения выполнять поиск информации по проблемам и вопросам профессиональной деятельности.

2. Формирование умения выполнять поиск информации по отдельным вопросам специальности; анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

Освоение навыков участвовать в исследовании объектов и систем электропривода и автоматизации; понимать существо задач анализа и синтеза объектов специальности.

3. Знания в области возобновляемой энергетики

4. Умения выполнять поиск информации по отдельным вопросам специальности; анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

5. Навыки участия в исследовании объектов и систем электропривода и автоматизации; понимать существо задач анализа и синтеза объектов специальности.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе знаний, полученных при освоении школьной программы.

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Автоматизация установок нетрадиционных и возобновляемых источников энергии»
2. «Аналоговая электроника»
3. «Возобновляемая энергетика»
4. «Настройка и испытание электрооборудования»

3.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен достичь следующие результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции/ индикатора компетенции	Наименование компетенции/индикатора компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
<i>УК-1.1</i>	<i>Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи</i>
<i>УК-1.2</i>	<i>Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации</i>

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Содержание разделов дисциплины

4.1.1 Наименование тем и часы на все виды нагрузки

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лек, ач	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Образовательные стандарты и программы	4	3		8
2	Электромеханика и электромеханотроника	4	3		8
3	Электронные преобразователи энергии и информации	2	3		8
4	Электрический привод	4	3		8
5	Средства и системы автоматизации в электротехнических и технологических комплексах	4	3		8
6	Автоматические электроприводные системы технологических машин и комплексов	4	3		8
7	Робототехнические системы и комплексы	4	3		8
8	Компьютерные технологии исследования и проектирования комплексов и систем	4	5		8
9	Интегрированные системы управления процессами производства электротехнической продукции	4	4		8
10	Заключение		4	1	3
	Итого, ач	34	34	1	75
	Из них ач на контроль	0	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе	144/4			

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Образовательные стандарты и программы	Образовательные стандарты. Бакалавриат и магистратура. Компетенции. Виды деятельности. Примеры вариантов работы, мест работы. Образовательные программы для бакалавров и магистров. Учебные планы. Виды дисциплин учебных планов и рабочие программы дисциплин. Теоретические и прикладные дисциплины. Аудиторная и самостоятельная работа студентов. Выпускные квалификационные работы.
2	Электромеханика и электромеханотроника	Электрические машины в производственных и транспортных технологиях, в электроэнергетике, в системах автоматики. Машины переменного и постоянного тока. Основные компоненты электромеханических и электромеханотронных устройств. Краткая характеристика устройств.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
3	Электронные преобразователи энергии и информации	<p>Основные свойства и применения современных электронных преобразователей параметров электрической энергии: неуправляемых и управляемых выпрямителей, непосредственных преобразователей частоты, преобразователей переменного и постоянного напряжения, зависимых и автономных инверторов, преобразователей частоты с промежуточным звеном постоянного тока. Энергетическая эффективность электрооборудования с электронными преобразователями и возможные пути достижения энергосбережения.</p> <p>Цифровая и микропроцессорная техника в управлении электронными преобразователями и электротехническими устройствами. Технология проектирования и производства электронных устройств, алгоритмы и методики решения типовых задач их применения.</p>
4	Электрический привод	<p>Общая характеристика, структурная схема и основные компоненты электропривода. Устройство и работа механических и электрических компонентов. Электроприводы постоянного и переменного тока с разомкнутой системой регулирования. Принципы управления в электроприводе с замкнутой системой регулирования.</p>
5	Средства и системы автоматизации в электротехнических и технологических комплексах	<p>Технологии автоматизации, применяемые в электротехнике, в производственных системах и в технологических комплексах. Концепция технологий автоматизации, их цель, состав, назначение, используемые инструментальные средства и ресурсы. Системы автоматизации, построенные на базе программируемых логических контроллеров. Средства человеко-машинного интерфейса. Промышленные сети и интерфейсы, интеграция промышленных сетей в многоуровневых системах автоматизации.</p>
6	Автоматические электроприводные системы технологических машин и комплексов	<p>Автоматические и автоматизированные электромеханические и электротехнические комплексы, выполненные на базе многодвигательных электроприводных систем. Принципы построения и среда создания автоматических электроприводных систем технологических машин и комплексов. Математические описания, анализ, синтез и оптимизация взаимосвязанных электроприводных систем технологических комплексов. Типовые компоненты электроприводных систем. Построение электромеханических и электротехнических комплексов для разных технологий на базе типовых компонентов.</p>

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
7	Робототехнические системы и комплексы	Робототехнические системы и комплексы. Системы числового программного управления. Принципы построения устройств числового программного управления. Управляющие технологические программы. Разработка прикладных задач при операциях формообразования. Современные технологии программирования прикладных задач управления движением пространственных механизмов.
8	Компьютерные технологии исследования и проектирования комплексов и систем	Методы и инструменты автоматизированного проектирования электротехнической продукции, стадии и этапы проектирования. Характеристика систем автоматизированного проектирования (САПР). Модели электротехнических устройств. Методы и средства плоского и трехмерного геометрического моделирования. Состав проектной документации. Методология структурного анализа и синтеза, используемая при создании сложных автоматических и автоматизированных комплексов и систем, обеспечивающая одинаковое понимание создаваемых технических систем различного назначения разными специалистами.
9	Интегрированные системы управления процессами производства электротехнической продукции	Современные системы управления процессами производства в электротехнической промышленности. Идентификация продукции, ресурсов производственной системы, применяемых технологий. Методы планирования и управления производственными процессами с применением современных информационных технологий.
10	Заключение	Развитие технологий

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Выдача заданий на реферат в соответствии с заданной темой. Изучение источников информации. Образовательные стандарты и программы.	2
2. Электромеханика и электромеханотроника.	4
3. Электронные преобразователи энергии и информации	4
4. Электрический привод	4
5. Средства и системы автоматизации в электротехнических и технологических комплексах	4

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
6. Автоматические электроприводные системы технологических машин и комплексов	4
7. Робототехнические системы и комплексы	4
8. Компьютерные технологии исследования и проектирования комплексов и систем	4
9. Интегрированные системы управления процессами производства электротехнической продукции	4
Итого	34

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Исходные данные и требования: Цель -ознакомить студентам с производственными объектами по направлению подготовки. Исходными данными для написания реферата являются объекты автоматизации, изложенные в учебнике Белов М. П., Новиков В.А., Рассудов Л. Н. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов. Учебник для вузов. -М.: Издательский центр "Академия", Третье издание, 2007. - 576 с., а также каталожные данные по конкретным средствам автоматизации, используемым в промышленных механизмах, агрегатах и комплексах. При выборе студентом темы реферата преподавателем определяются также исходные данные для написания реферата.

Реферат должен иметь следующее содержание: введение, основную часть, содержащую анализ (обзор) основных средств автоматизации, функциональную или структурную схему системы управления электроприводом (ами) промышленного механизма, агрегата и комплекса, выводы.

Оригинальность содержания должна быть не менее 60 %..

Примерные темы:

№ п/п	Название темы	Перевод темы
1	Средства автоматизации насосов (насосных станций).	Automation equipment of pumps (pumping stations)
2	Средства автоматизации металлообрабатывающих станков.	Automation equipment of metalworking machines.
3	Средства автоматизации промышленных манипуляторов.	Automation equipment of industrial pointing devices.
4	Средства автоматизации электротранспорта (троллейбусы, трамваи, метро, автомобили, электровозы и др.)	Electric transport automation equipment (trolleybuses, trams, subway, cars, electric locomotives, etc.)

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

4.7 Доклад

Доклад не предусмотрен.

4.8 Кейс

Кейс не предусмотрен.

4.9 Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Изучение дисциплины сопровождается самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателем литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет.

Планирование времени для изучения дисциплины осуществляется на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Обучающимся, в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников материал, законспектированный на лекциях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных поло-

жений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

Самостоятельное изучение студентами теоретических основ дисциплины обеспечено необходимыми учебно-методическими материалами (учебники, учебные пособия, конспект лекций и т.п.), выполненными в печатном или электронном виде.

По каждой теме содержания рабочей программы могут быть предусмотрены индивидуальные домашние задания (расчетно-графические работы, рефераты, конспекты изученного материала, доклады и т.п.).

Изучение студентами дисциплины сопровождается проведением регулярных консультаций преподавателей, обеспечивающих практические занятия по дисциплине, за счет бюджета времени, отводимого на консультации (внеаудиторные занятия, относящиеся к разделу «Самостоятельные часы для изучения дисциплины»).

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	15
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	10
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	15
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	15
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	10
Работа над междисциплинарным проектом	0
Анализ данных по заданной теме, выполнение расчетов, составление схем и моделей, на основе собранных данных	0
Подготовка к зачету, дифференцированному зачету, экзамену	10
ИТОГО СРС	75

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Название, библиографическое описание	К-во экз. в библ.
Основная литература		
1	Белов, Михаил Петрович. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов [Текст] : Учеб. для вузов по специальности "Электропривод и автоматика промышлен. установок и технолог. комплексов" направления "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / М.П. Белов, В.А. Новиков, Л.Н. Рассудов, 2004. -575 с.	79
2	Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 140604 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" / [М.П. Белова [и др.]] ; под ред. В.А.Новикова, Л.М. Чернигова, 2006. -367 с.	89
3	Новиков, Владислав Александрович. Электропривод в современных технологиях [Текст] : учеб. для вузов по направлению подгот. "Электроэнергетика и электротехника" / В. А. Новиков, С. В. Савва, Н. И. Татаринцев ; под ред. В. А. Новикова, 2014. -399, [1] с.	19
Дополнительная литература		
1	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Автоматизация промышленных установок" [Текст] / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ", 1993. -32 с.	98
2	Проектирование электротехнических устройств [Текст] : учеб. для вузов по направлению подгот. "Электроэнергетика и электротехника" / [А. Е. Козярук [и др.], 2015. -329 с.	40

5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при освоении дисциплины

№ п/п	Электронный адрес
1	Электроэнергетика и электротехника/ ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/books/937
2	Российская государственная библиотека для молодёжи https://rgub.ru/library/

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=10324>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «Введение в специальность» формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

Зачет с оценкой

Оценка	Описание
Неудовлетворительно	Курс не освоен. Студент испытывает серьезные трудности при ответе на ключевые вопросы дисциплины
Удовлетворительно	Студент в целом овладел курсом, но некоторые разделы освоены на уровне определений и формулировок теорем
Хорошо	Студент овладел курсом, но в отдельных вопросах испытывает затруднения. Умеет решать задачи
Отлично	Студент демонстрирует полное овладение курсом, способен применять полученные знания при решении конкретных задач.

Особенности допуска

Допуск к дифф. зачету:

активное участие в дискуссиях на практических занятиях;

подготовка реферата.

6.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Примерные вопросы к дифф.зачету

№ п/п	Описание
1	Какие характеристики характеризуют средства автоматизации?
2	Какие основные характеристики микропроцессорных систем управления?
3	Чем отличаются средства автоматизации различных отраслей промышленности?
4	Нужен ли датчик скорости в системах управления?
5	Сколько видов преобразователей напряжения существует?
6	Сколько элементов средств автоматизации применяется при автоматизации промышленного механизма?
7	Какие существуют типы систем управления?
8	Какие программные средства применяются для обработки экспериментальных данных?
9	Назовите основные характеристики обработки экспериментальных данных?
10	Какие документы применяются при изготовлении электрических принципиальных схем?

Весь комплект контрольно-измерительных материалов для проверки сформированности компетенции (индикатора компетенции) размещен в закрытой части по адресу, указанному в п. 5.3

6.3 График текущего контроля успеваемости

Неделя	Темы занятий	Вид контроля
1	Образовательные стандарты и программы Электромеханика и электромеханотроника	
2		
3		
4		Практическая работа
5	Электронные преобразователи энергии и информации Электрический привод Средства и системы автоматизации в электротехнических и технологических комплексах	
6		
7		
8		
9		Практическая работа
13	Автоматические электроприводные системы технологических машин и комплексов Робототехнические системы и комплексы Компьютерные технологии исследования и проектирования комплексов и систем Интегрированные системы управления процессами производства электротехнической продукции	
14		
15		
16		
17		Реферат

6.4 Методика текущего контроля

на лекционных занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск на экзамен.

на практических (семинарских) занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск на экзамен.

В ходе проведения практических занятий студенты привлекаются к активному участию в дискуссиях, решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов учитывается преподавателем и оценивается по 4-х балльной системе.

«отлично» - активное участие в обсуждениях, умение высказать и аргументировано отстоять свою точку зрения, умение дать ответы на дополнительные вопросы (студент участвовал в дискуссии на более чем 80 % занятий);

«хорошо» - активное участие в большинстве случаев (более 50 % занятий) или в ответах содержатся неточности, не во всех случаях студент может обосновать ответ;

«удовлетворительно» - активность студента низкая (студент высказывается по теме занятия не более чем на 50 % занятий), не может обосновать высказанные позиции;

«неудовлетворительно» - активность студента очень низкая, участвует в дискуссиях на менее чем 20 % занятий.

Выполнение и защита рефератов. Оценивание по 4-х балльной системе.

«отлично» - содержание реферата соответствует теме, при защите студент уверенно отвечает на вопросы ;

«хорошо» - содержание реферата соответствует теме, но имеются недочеты, при защите студент не всегда уверенно отвечает на вопросы ;

«удовлетворительно» - содержание реферата соответствует теме, но имеются недочеты , при защите студент неуверенно отвечает на вопросы ;

«неудовлетворительно» - реферат не выполнен.

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется на лекционных, лабораторных и практических занятиях студентов по методикам, описанным выше.

7 Описание информационных технологий и материально-технической базы

Тип занятий	Тип помещения	Требования к помещению	Требования к программному обеспечению
Лекция	Лекционная аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя, Должна быть маркерная доска	
Практические занятия	Аудитория	Количество посадочных мест – в соответствии с контингентом, рабочее место преподавателя. Оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows 7 и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.	1) Windows XP и выше; 2) Microsoft Office 2007 и выше

8 Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Дата	Изменение	Дата и номер протокола заседания УМК	Автор	Начальник ОМОЛА