

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 06.09.2023 13:57:26
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce36cc3fc3b

Приложение к ОПОП
«Автоматизация и управление
производственными комплексами
и подвижными объектами»



СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
ПЕРВЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ

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

«ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

для подготовки магистров

по направлению

27.04.04 «Управление в технических системах»

по программе

«Автоматизация и управление производственными комплексами и

подвижными

объектами»

Санкт-Петербург

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

доцент, к.т.н. Вейнмейстер А.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры САУ
14.02.2022, протокол № 02-2/2022ФЭА

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией
ФЭА, 22.02.2022, протокол № 2

Согласовано в ИС ИОТ

Начальник ОМОЛА Загороднюк О.В.

1 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Обеспечивающий факультет	ФЭА
Обеспечивающая кафедра	САУ
Общая трудоемкость (ЗЕТ)	3
Курс	1
Семестр	1
Виды занятий	
Практические занятия (академ. часов)	34
Иная контактная работа (академ. часов)	1
Все контактные часы (академ. часов)	35
Самостоятельная работа, включая часы на контроль (академ. часов)	73
Всего (академ. часов)	108
Вид промежуточной аттестации	
Зачет (курс)	1

2 АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ОБЛАСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

Учебный курс посвящен изучению исторического процесса открытия новых физических явлений, формирования теорий и законов, появления основополагающих идей и технических решений в области электротехники, электро-механики и автоматики, приведших к формированию управления в технических системах, как широкого научного направления, а также обзору основных этапов его развития. Дисциплина включает также знакомство с историей Санкт-Петербургского электротехнического университета “ЛЭТИ” и созданием в нем основных научных школ.

SUBJECT SUMMARY

«THE HISTORY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN THE FIELD OF TECHNICAL SYSTEMS»

The course is devoted to the study of a new physical phenomena discovery, new scientific theories and laws forming, basic ideas and technical solutions appearance in the field of electrical engineering, electro mechanics and control, which formed the automatic control science. Main stages in the history of the control theory and technology are overviewed. The discipline includes also the acquaintance with the history of St. Petersburg Electrotechnical University “LETI” and its main scientific schools.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Цели и задачи дисциплины

1. Целью изучения дисциплины является осознание процесса исторического формирования электротехники и науки об управлении. При изучении дисциплины обучающиеся получают теоретические знания о ходе исторического процесса в области науки и техники, умения поиска информации и практические навыки в осуществлении презентации результатов своей работы. По мере продвижения вглубь изучаемых тем происходит узнавание и осмысление основных формирующих фактов и событий, способствовавших развитию технических наук.

2. Задачи дисциплины:

изучение вклада ученых и инженеров в мировую технику и науку, а также о роли Электротехнического университета в развитии основных направлений электротехники, электроники, вычислительной техники и автоматики;

формирование способностей к восприятию и презентации исторической информации и проведению исторических параллелей;

освоение умений проводить исторические параллели, выявлять предпосылки и последствия научной и технической деятельности.

3. В процессе изучения дисциплины студент получает следующие знания:

-знания о процессе открытия новых физических явлений, формировании теорий и законов, появлении основополагающих идей и технических решений в области теории и техники управления и смежных дисциплин;

-знания о правилах оформления и проведения презентаций;

-знания о вкладе ученых и инженеров в мировую технику и науку, а также о роли Электротехнического университета в развитии основных направлений электротехники, электроники, вычислительной техники и автоматики.

4. В процессе изучения дисциплины студент овладевает следующими умениями:

- умением выделять исторические предпосылки и необходимости;
- умение находить исторические корни, аналогии и прототипы современных системах автоматического управления, автоматизации и контроля, а также методах их проектирования и исследования;
- умение проводить исторические параллели, выявлять предпосылки и последствия научной и технической деятельности.

5. В процессе изучения дисциплины студент приобретает следующие навыки:

- навыки выделять наиболее важные этапы процесса формирования и развития науки и техники;
- навыки владения методикой самостоятельной работы с историческими и архивными документами;
- навыки отделения тупиковых ветвей развития технических решений от целесообразных.

3.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина изучается на основе знаний, полученных при освоении программы бакалавриата или специалитета.

и обеспечивает изучение последующих дисциплин:

1. «Учебная практика (ознакомительная практика)»
2. «Основы развития творческого воображения»
3. «Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
<i>УК-1.1</i>	<i>Использует метод критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения</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>
<i>УК-1.3</i>	<i>Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</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	Пр, ач	ИКР, ач	СР, ач
1	Введение	1		
2	Электричество и магнетизм в Древнем мире, Средних веках и эпоху Возрождения	2		5
3	Электростатика в XVIII в.	2		5
4	Открытие электромагнетизма и других фундаментальных законов в первой половине XIX столетия	6		5
5	Открытие и исследование электрона	4		5
6	Развитие электромеханики в XIX веке	4		5
7	Основатели электроиндустрии	4		5
8	Внедрение систем переменного тока	2		5
9	Автоматические устройства от древнего мира до конца XIX века	4		8
10	Классики теории автоматического регулирования	2		10
11	Развитие автоматического управления в первой половине XX века	2		10
12	Посещение музея А.С. Попова (с экскурсией)	0	1	5
13	Посещение музея ЛЭТИ (с экскурсией)	0	0	5
14	Заключение	1		
	Итого, ач	34	1	73
	Из них ач на контроль	0	0	0
	Общая трудоемкость освоения, ач/зе		108/3	

4.1.2 Содержание

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
1	Введение	Определение целей и задач курса. Форматы проведения и условия прохождения.
2	Электричество и магнетизм в Древнем мире, Средних веках и эпоху Возрождения	Представления о рассматриваемых явлениях, теоретическая и экспериментальная база в соответствующие исторические периоды.
3	Электростатика в XVIII в.	Первые эксперименты со статическими зарядами.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Содержание
4	Открытие электромагнетизма и других фундаментальных законов в первой половине XIX столетия	Формирование науки электродинамики. Изобретения Вольта и его последователи. Открытие и изучение электромагнитного действия тока. Открытие закона Ома. Майкл Фарадей и его последователи. Открытие электромагнитных волн. Опыты Герца и Лебедева. Изобретение радиосвязи.
5	Открытие и исследование электрона	Предыстория открытия электрона. Эксперименты Томсона и Милликена.
6	Развитие электромеханики в XIX веке	Основные направления развития электротехники. Преобразование электричества в механическое движение. Первые электродвигатели и генераторы и их развитие.
7	Основатели электроиндустрии	Зарождение электротехнической промышленности. Вернер фон Сименс. Томас Алва Эдисон.
8	Внедрение систем переменного тока	Предпосылки появления систем переменного тока. Никола Тесла. Война токов. Михаил Доливо-Добровольский.
9	Автоматические устройства от древнего мира до конца XIX века	Автоматические устройства Древнего мира и Средних веков. Первые регуляторы. Регуляторы паровых машин и проблемы их устойчивости.
10	Классики теории автоматического регулирования	Джеймс Кларк Максвелл. Иван Алексеевич Вышнеградский. Аурель Стодола. Александр Михайлович Ляпунов.
11	Развитие автоматического управления в первой половине XX века	Автоматическое управление кораблями, самолётами, производственными процессами и объектами вооружения. Развитие частотных методов автоматического управления. Усилители с обратной связью. Критерий Найквиста. Метод ЛЧХ.
12	Посещение музея А.С. Попова (с экскурсией)	Вклад Александра Степановича Попова в мировую науку и в развитие Электротехнического Университета.
13	Посещение музея ЛЭТИ (с экскурсией)	История ЛЭТИ, развитие научных школ, знаменитые личности.
14	Заключение	Перспективы истории, подведение итогов.

4.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.3 Перечень практических занятий

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
1. Электричество и магнетизм	2
2. Электростатика	2
3. Открытие электромагнетизма и других фундаментальных законов в первой половине XIX столетия	2
4. Открытие и исследование электрона	2

Наименование практических занятий	Количество ауд. часов
5. Основатели электроиндустрии	2
6. Внедрение систем переменного тока	4
7. Выдающиеся ученые, педагоги, и инженеры в области технических наук	20
Итого	34

4.4 Курсовое проектирование

Курсовая работа (проект) не предусмотрены.

4.5 Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.6 Индивидуальное домашнее задание

Индивидуальное домашнее задание не предусмотрено.

4.7 Доклад

Доклад проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники. Презентация должна содержать 8- 15 слайдов с текстовым и визуальным материалом. Использование аудио и видео материалов допускается. На доклад отводится 8-12 минут.

Темы докладов доступны файлом в системе Moodle и делятся на биографические и исторические. Темы из раздела "Биографии" посвящены различным учёным и изобретателям, внесшим вклад в изучаемые области науки и техники. Темы из раздела "Исторические" посвящены различным электротехническим компаниям и их вкладу в электроиндустрию и науку.

Первый слайд является титульным и содержит по крайней мере название темы и данные докладчика. Все остальные слайды должны иметь заголовки и номер. Нужно стараться выдерживать баланс текста и графического материала. Прямое чтение текста слайда не допускается – текст на слайдах должен представ-

лять в основном тезисы для доклада (исключение могут представлять цитаты источников).

После доклада слушателям предлагается задавать вопросы. По завершении ответов на вопросы преподаватель указывает на достоинства и недостатки доклада и презентации. При желании остальные слушатели также могут высказать свои замечания и пожелания докладчику.

В случае выбора темы доклада «Биография», презентация должна содержать основные биографические сведения, этапы научной или технической деятельности, вклад в развитие соответствующих областей, признание заслуг. Допускаются и прочие сведения, но основной акцент делается именно на деятельности в рамках специальности.

При презентации доклада оцениваются такие его характеристики, как соответствие регламенту, ясность и доступность изложения, качество представленного материала, глубина проработки темы и широта охвата смежных тем, умение отвечать на вопросы.

Примерные темы докладов:

1. Развитие электрического освещения
2. История телеграфа
3. Гальванометр – изобретение, развитие, типы
4. Эволюция электродвигателя – от Франклина и Фарадея до Доливо-Добровольского
5. Электротяга – первые применения на ж/д, морском и автомобильном транспорте
6. Электростатические генераторы (18-20вв)
7. История изоляции – воздушные, подземные, подводные кабельные линии
8. Шарль Кулон
9. Луиджи Гальвани
10. Алессандро Вольта
11. Гемфри Деви

12. Ганс Христиан Эрстед

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 сведения, полученные на практических занятиях. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, необходимых для освоения разделов учебной дисциплины.

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 (доклады и т.п.).

Изучение студентами дисциплины сопровождается проведением регулярных консультаций преподавателей, обеспечивающих практические занятия по дисциплине, за счет бюджета времени, отводимого на консультации (внеауди-

торные занятия, относящиеся к разделу «Самостоятельные часы для изучения дисциплины»).

Текущая СРС	Примерная трудоемкость, ач
Работа с лекционным материалом, с учебной литературой	22
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	12
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	15
Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	0
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	10
Подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
Выполнение расчетно-графических работ	0
Выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
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	4
ИТОГО СРС	73

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	Микеров, Александр Геннадьевич. История науки и техники в области управления и технических систем [Текст] : учеб. пособие / А. Г. Микеров, А. В. Вейнмейстер, 2016. -119 с.	30
2	Горяев, Михаил Александрович. Краткая история физики [Текст] : Учеб. пособие / М.А. Горяев, 2004. -80 с	200
3	Петров, Юрий Петрович. Очерк истории автоматического управления [Текст] / Ю.П. Петров, 2004. -270 с.	10
Дополнительная литература		
1	ЛЭТИ имени В.И. Ульянова (Ленина): К 100-летию со дня основания [Текст] : Сб. ст. / Редкол.: О. В. Алесеев (отв. ред.) и др, 1986. -271 с.	6

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

№ п/п	Электронный адрес
1	Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона https://gufo.me/dict/brockhaus
2	А. А. Ларин. История науки и техники https://core.ac.uk/download/pdf/162867841.pdf
3	Поликарпов В. С., Поликарпова Е. В. История науки и техники: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/206372
4	Е.С. Лученкова История науки и техники https://litportal.ru/avtory/e-s-luchenkova/read/page/1/kniga-istoriya-nauki-i-tehniki-260559.html

5.3 Адрес сайта курса

Адрес сайта курса: <https://vec.etu.ru/moodle/course/view.php?id=9172>

6 Критерии оценивания и оценочные материалы

6.1 Критерии оценивания

Для дисциплины «История науки и техники в области технических систем» формой промежуточной аттестации является зачет. Оценивание качества освоения дисциплины производится с использованием рейтинговой системы.

Особенности допуска

К зачёту допускаются студенты, выполнившие доклад и тест. Оценка за курс складывается из двух составляющих: -Оценка за презентацию (макс 20 баллов) -Оценка за тест (макс 30 баллов). Студенты, набравшие 25 и более баллов получают ”зачтено”, набравшие менее 25 баллов -”не зачтено”.

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

Образцы задач (заданий) для контрольных (проверочных) работ

1 Кто изобрел фарфоровый изолятор?

- Михаил Ломоносов
- Вернер Сименс
- Томас Эдисон

2 Что такое Лейденская банка?

- Первый конденсатор
- Первый аккумулятор
- Первый генератор

3 Кто предложил трехфазный трансформатор?

- Томас Эдисон
- Михаил Доливо-Добровольский
- Никола Тесла

4 Кто доказал, что Земля это магнит?

- Уильям Гилберт
- Лао Цзы
- Ганс Христиан Эрстед

5 Какой эффект открыли В. Николсон и А. Карлайл?

- Гидролиз
- Электролиз
- Электрическую дугу

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
4	Электричество и магнетизм в Древнем мире, Средних веках и эпоху Возрождения Электростатика в XVIII в. Открытие и исследование электрона Развитие электромеханики в XIX веке Основатели электроиндустрии Внедрение систем переменного тока Автоматические устройства от древнего мира до конца XIX века Классики теории автоматического регулирования Развитие автоматического управления в первой половине XX века	
5		
6		
7		
8		
9		
10		Доклад / Презентация
11		Тест

6.4 Методика текущего контроля

на практических (семинарских) занятиях

Текущий контроль включает в себя контроль посещаемости (не менее **80** % занятий), по результатам которого студент получает допуск к итоговому тестированию. Тест проводится с использованием системы Moodle и содержит 15 вопросов. Продолжительность тестирования 10 минут. **Максимальное количество баллов - 30.**

В ходе проведения семинарских и практических занятий целесообразно привлечение студентов к как можно более активному участию в дискуссиях,

решении задач, обсуждениях и т. д. При этом активность студентов также может учитываться преподавателем, как один из способов текущего контроля на практических занятиях. При презентации доклада оцениваются такие его характеристики, как соответствие регламенту, ясность и доступность изложения, качество представленного материала, глубина проработки темы и широта охвата смежных тем, умение отвечать на вопросы. **Максимальное количество баллов - 20.**

самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется 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
Практические занятия	Аудитория	Оснащено компьютерной и проекционной 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