

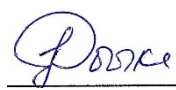
Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Системы управления»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТЭУ

/И.А.-Рычка/

«29»-января-2025-г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая энергетика»

по направлению

27.03.04 «Управление и информатика в технических системах»
(уровень бакалавриат)

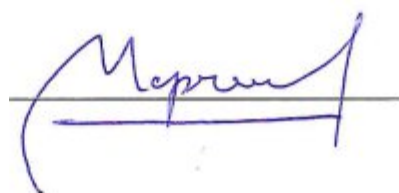
Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» студентов очной и заочной форм обучения, профиль «Автоматика электроэнергетических систем» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы

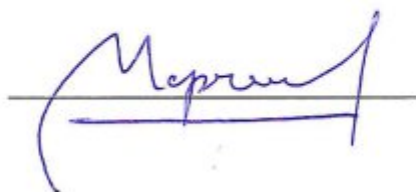
Заведующий кафедрой «Системы управления»

Марченко А.А.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Marchenko', is written over a horizontal line.

Рабочая-программа-рассмотрена-на-заседании-кафедры-«Системы-
управления»-Протокол-№6-от-«24»-января-2025-года.

«24»-января 2025-г.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Marchenko', is written over a horizontal line.

Заведующий кафедрой
«Системы управления»
А.А. Марченко

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Предметом изучения являются тепловые и атомные энергетические установки, гидроэнергетические установки, нетрадиционные источники энергии и их использование.

Целью освоения дисциплины «Общая энергетика» является формирование у студента знаний об общих вопросах формирования и функционирования топливно-энергетического комплекса

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *профессиональных компетенций*:

Способен разрабатывать проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами (ПК-5).

Наименование компетенции при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-5	Способен разрабатывать проектные решения отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИД-1 _{ПК-5} : Знает правила формирования электронного и текстового экземпляров проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами ИД-2 _{ПК-5} : Умеет определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами ИД-3 _{ПК-5} : Умеет определять порядок и правила осуществления нормоконтроля проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами	Знать: правила формирования электронного и текстового экземпляров проектной документации Уметь: определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации Владеть: Навыками проектирования систем автоматизации и управления.	З(ПК-5)1 У(ПК-5)1 В(ПК-5)1

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая энергетика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Общие вопросы энергетики	10	2	2			8	Контроль СРС, защита практических и лабораторных работ	
Тема 2. Теоретические основы работы энергетических установок	18	10	4	6		8		
Тема 3. Тепловые и атомные энергетические установки	18	10	4	6		8		
Тема 4. Гидроэнергетические установки	16	8	4	4		8		
Тема 5. Нетрадиционные источники энергии и их использование	10	2	2			8		
Зачёт								
Всего	72	32	16	16		40		

Тематический план дисциплины заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Общие вопросы энергетики	12					12	Контроль СРС, защита практических и лабораторных работ	
Тема 2. Теоретические основы работы энергетических установок	18	4	2	2		14		
Тема 3. Тепловые и атомные энергетические установки	14					14		
Тема 4. Гидроэнергетические установки	12					12		
Тема 5. Нетрадиционные источники энергии и их использование	12					12		

	Зачёт	4						Тест, опрос	4
	Всего	72	4	2	2		64		

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Общие вопросы энергетики

Энергетические ресурсы земли и их использование. Топливо–энергетический комплекс России. Единая энергетическая система России. Электрические станции. Электрические и тепловые сети. Потребители электрической энергии. Графики электрических и тепловых нагрузок энергосистем. Балансы мощности и энергии энергосистем. Традиционное топливо и его характеристики.

Тема 2. Теоретические основы работы энергетических установок.

Теплопередача, виды теплообмена . Основные термодинамические процессы и законы (начала) термодинамики. Термодинамические циклы тепловых двигателей. Термодинамический цикл Карно. Термодинамический цикл Ранкина. Энергетические показатели цикла Ранкина.

Практическая работа №1

Тема 3. Тепловые и атомные энергетические установки

Тепловые электростанции. Тепловые схемы ТЭС. Тепловые схемы КЭС. Когенерация. Тепловые схемы ТЭЦ. Технологические схемы ТЭС. Компонентные схемы ТЭС. Основное оборудование ТЭС. Паровые котлы. Паровые турбины. Электрические генераторы и трансформаторы. Вспомогательное оборудование ТЭС. Насосы и газодувные машины. Главные паропроводы и питательные трубопроводы ТЭС. Системы подогрева сетевой воды. Атомные электростанции. Принцип действия и типы атомных электростанций. Ядерные реакторы

Тема 4. Гидроэнергетические установки

Гидростатика и гидродинамика. Гидроэнергоресурсы и состояние гидроэнергетики России. Классификация, принцип работы и характеристики гидроэнергетических установок. Схемы использования гидравлической энергии. Основное оборудование ГЭС. Гидротурбины. Гидрогенераторы. Природоохранные проблемы гидроэнергетики и их учет при проектировании ГЭС.

Практическая работа №2

Тема 5. Нетрадиционные источники энергии и их использование

Состояние и перспективы нетрадиционной энергетики. Энергия ветра и ветроэлектрические станции. Ветроэнергетические установки. Основные проблемы и перспективы ветроэнергетики. Энергия Земли и геотермальные электростанции. Энергия Мирового океана и ее использование. Гидротермальные электростанции. Волновые электростанции. Приливные электростанции. Электростанции морских течений. Энергия Солнца и солнечные электростанции. Водородная энергетика. Вторичные энергоресурсы. Биомасса как возобновляемый источник энергии.

Практическая работа №3

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа курсантов / студентов

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Общая энергетика» является важной составляющей частью подготовки студентов по специальности 27.03.04 «Управление у технических системах» и выполняется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом КамчатГТУ.

Самостоятельная работа студентов ставит своей целью:

1. развитие навыков ведения самостоятельной работы;
2. приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировку новых выводов и предложений как результатов выполнения работы;
3. развитие умения использовать научно-техническую литературу и нормативно-методические материалы в практической деятельности;
4. приобретение опыта публичной защиты результатов самостоятельной работы.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Автоматизированный электрический привод» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
3. Типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации

5. Общие вопросы энергетики
6. Энергетические ресурсы земли и их использование.
7. Топливо–энергетический комплекс России.
8. Единая энергетическая система России.
9. Электрические станции.
10. Электрические и тепловые сети.
11. Потребители электрической энергии.
12. Графики электрических и тепловых нагрузок энергосистем.
13. Балансы мощности и энергии энергосистем.
14. Традиционное топливо и его характеристики.
15. Теоретические основы работы энергетических установок.
16. Теплопередача, виды теплообмена .
17. Основные термодинамические процессы и законы (начала) термодинамики.
18. Термодинамические циклы тепловых двигателей.
19. Термодинамический цикл Карно.
20. Термодинамический цикл Ранкина.
21. Энергетические показатели цикла Ранкина.
22. Тепловые и атомные энергетические установки
23. Тепловые электростанции. Тепловые схемы ТЭС.
24. Тепловые схемы КЭС. Когенерация. Тепловые схемы ТЭЦ.
25. Технологические схемы ТЭС. Компоновочные схемы ТЭС.
26. Основное оборудование ТЭС.
27. Паровые котлы.
28. Паровые турбины.
29. Электрические генераторы и трансформаторы.
30. Вспомогательное оборудование ТЭС.
31. Насосы и газодувные машины.
32. Главные паропроводы и питательные трубопроводы ТЭС.

33. Системы подогрева сетевой воды.
34. Атомные электростанции.
35. Принцип действия и типы атомных электростанций.
36. Ядерные реакторы
37. Гидроэнергетические установки
38. Гидростатика и гидродинамика.
39. Гидроэнергоресурсы и состояние гидроэнергетики России.
40. Классификация, принцип работы и характеристики гидроэнергетических установок.
41. Схемы использования гидравлической энергии.
42. Основное оборудование ГЭС.
43. Гидротурбины.
44. Гидрогенераторы.
45. Природоохранные проблемы гидроэнергетики и их учет при проектировании ГЭС.
46. Нетрадиционные источники энергии и их использование
47. Состояние и перспективы нетрадиционной энергетики.
48. Энергия ветра и ветроэлектрические станции.
49. Ветроэнергетические установки.
50. Основные проблемы и перспективы ветроэнергетики.
51. Энергия Земли и геотермальные электростанции.
52. Энергия Мирового океана и ее использование.
53. Гидротермальные электростанции.
54. Волновые электростанции.
55. Приливные электростанции.
56. Электростанции морских течений.
57. Энергия Солнца и солнечные электростанции.
58. Водородная энергетика.
59. Вторичные энергоресурсы.
60. Биомасса как возобновляемый источник энергии.

7. Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Атанов И.В. Автоматизированный электропривод: Курс лекций \ Сост.. – Ставрополь: СтГАУ, кафедра ПЭЭСХ, 2008. - 124 с.
2. Москаленко В.В. Системы автоматизированного управления электропривода: Учебник. М.: ИНФРА-М, 2007. — 208 с.

7.2 Дополнительная литература

3. Чиликин М.Г., Сандлер А.С. Общий курс электропривода (ЭП).-6-е изд. -М.: Энергоиздат, 1981. – 576 с.
4. Москаленко В.В. Электрический привод - М.: Мастерство; Высшая школа, 2001. – 368 с.
5. Москаленко В.В. Электрический привод: Учебник для электротехн. спец. -М.: Высш. шк., 1991. – 430 с.
6. Справочник по автоматизированному электроприводу / Под ред. В.А. Елисеева, А.В. Шиянского.-М.: Энергоатомиздат,1983. – 616 с.
7. Москаленко В.В. Автоматизированный электропривод: Учебник для вузов.-М.:Энергоатом издат, 1986.- 416 с.
8. Ключев В.И. Теория электропривода. - М.:Энергоатомиздат, 1998.-704 с.
9. Кобозев В.А. Энергосбережение в силовом электрооборудовании сельскохозяйственного производства: Монография. – Ставрополь: Изд-во СтГАУ «АГРУС», 2004. -280 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации, а также написание курсовой работы (для очной и заочной форм обучения) и контрольной работы (для студентов заочной формы обучения).

Лекции проводятся, как правило, в интерактивной форме с элементами дискуссий, и спорных посылов и утверждений. На лекциях рассматриваются основные понятия предметной области, методы, приемы и средства функционирования электроэнергетических систем и сетей. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы. Текущий контроль учебы курсантов и студентов проводится на лабораторных и практических занятиях.

Целевое назначение **практических занятий** состоит в развитии самостоятельности мышления студентов; углублении, расширении, детализировании знаний, полученных на лекции в обобщенной форме, и содействии выработке навыков профессиональной деятельности, рассматриваются примеры решения профессиональных задач, осуществляется контроль результатов освоения учебного материала. При этом формируются практические навыки, необходимые в дальнейшем при выполнении курсового проекта. Студенты заочной формы обучения индивидуально выполняют контрольную работу, результаты которой используются для промежуточной и итоговой аттестации.

10. Курсовой проект (работа)

В соответствии с учебным планом по дисциплине «Общая энергетика» не предусмотрена курсовая работа.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

1. электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 6 и 7 данной рабочей программы;

2. использование слайд-презентаций;

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

1. текстовый редактор MicrosoftWord;
2. электронные таблицы MicrosoftExcel;
3. презентационный редактор MicrosoftPowerPoint;

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. для проведения лекционных занятий, практических лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы учебная аудитория № 7-517.
2. доска аудиторная;
3. комплект лекций по темам курса «Общая энергетика»;
4. мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
5. лабораторные стенды.