

Министерство образования и науки РФ
Охинский филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ОФ СахГУ

Согласовано:
Работодатель



УТВЕРЖДАЮ:

Директор по ОФ СахГУ

О.А.Гаврош

201__



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 12 ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА

специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»
(базовый уровень среднего профессионального образования)

Квалификация – техник-электрик

Оха
201 4 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **Общая энергетика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014г. №824

Разработчики:

Гаврош А.Н. преподаватель

(Ф. И. О., ученая степень, звание, должность)

(Ф. И. О., ученая степень, звание, должность)

Рассмотрена и рекомендована на заседании ПЦК ОПД и ПМ

Протокол № 1 от 4.09 2014г. 

Рекомендована методическим советом ОФ СахГУ 

Протокол № 2 от 10.09 2014г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **Общая энергетика** является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы с квалификационной базовой подготовкой – техник-электрик.

Данная дисциплина предусматривает изучение технологий производства электрической и тепловой энергии на электрических станциях различного типа (ТЭС, АЭС, ГЭС), структуры управления энергетическими предприятиями.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих предприятий энергетической отрасли: 19842 Электромонтер по обслуживанию подстанций, Электромонтер по обслуживанию электрооборудования, Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций. Опыт работы не требуется.

1.2 Место дисциплины в структуре ПССЗ: дисциплина вариативной части общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК1. 5 Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования

ПК 2.3 Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования

ПК 3.4 Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование

ПК 3.5 Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

- основные типы электрических станций, их назначение;
- назначение, принцип действия, характеристики основного и вспомогательного оборудования электрических станций,

- основные возобновляемые и невозобновляемые энергоресурсы,
- нетрадиционные виды энергоресурсов;
- упрощенную технологическую и структурную электрические схемы электростанций;
- основные потребители собственных нужд, особенности собственных нужд;
- общие сведения о гидроэлектроэнергетических установках, типах и основных сооружениях гидроэлектростанций;
- способы получения электрической энергии с помощью солнечных установок, ветровых, геотермальных источников, магнетогидродинамических генераторов;
- влияние энергетики на биосферу, методы переработки отходов в сырье или энергию; проблемы захоронения радиоактивных отходов АЭС.

уметь:

- определять типы электрических станций исходя из оборудования, установленного на электрических станциях;
- изображать и читать упрощенные схемы технологических процессов электрических станций;
- определять характеристики органического топлива по справочнику;
- определять мощности и годовую выработку электроэнергии ТЭС;
- читать эскизы (чертежи) гидротехнических сооружений.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 60 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 40, в т.ч. 6 пр. часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 20 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	6
контрольные работы (не предусмотрены)	2
курсовая работа (проект) (не предусмотрен)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
внеаудиторная самостоятельная работа:	20
- подготовка сообщений	4
- выполнение расчетов	4
- подготовка рефератов	6
- выполнений презентаций	6
Итоговая аттестация в форме контрольной работы	

2.2 Соответствие компетенций структурным элементам рабочей программы учебной дисциплины «Общая энергетика»

Наименование разделов и тем	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ПК 1.5	ПК 2.3	ПК 3.4	ПК 3.5	Объем часов
Введение Характеристика дисциплины и ее связь с другими изучаемыми дисциплинами. Краткий исторический обзор развития энергетики.	+			+	+			+					+	1
Раздел 1. Тепловые электрические станции (ТЭС)														
Тема 1.1. Типы электрических станций	+				+							+	+	1
Тема 1.2 Органическое топливо								+	+			+	+	2
Тема 1.3. Элементы теории термодинамики				+						+	+	+	+	2
Тема 1.4. Технологическая схема ТЭС				+						+	+	+	+	4
Тема 1.5. Основное тепловое оборудование ТЭС										+	+	+	+	6
Тема 1.6. Теплоэлектроцентрали												+	+	4
Тема 1.7. Компонровка главного корпуса и генеральный план ТЭС		+				+	+		+			+	+	2
Тема 1.8. Газотурбинные и парогазовые установки												+	+	4
Тема 1.9. Атомные электрические станции												+	+	4
Тема 1.10. Механизмы собственных нужд			+		+							+	+	4
Раздел 2. Альтернативные источники получения электрической энергии														
Тема 2.1. Гидроэлектро-энергетические установки				+								+	+	2
Тема 2.2. Нетрадиционные способы получения электрической энергии			+		+							+	+	2
Тема 2.3. Энергетическое производство и окружающая среда	+				+			+				+	+	2

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Общая энергетика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Характеристика дисциплины и ее связь с другими изучаемыми дисциплинами. Краткий исторический обзор развития энергетики. Экологические последствия развития электроэнергетики. Топливо-энергетический комплекс России. Понятие о производстве, передаче и распределении электрической энергии.	1	1
Раздел 1. Тепловые электрические станции (ТЭС)			
Тема 1.1. Типы электрических станций	Содержание учебного материала Типы электрических станций. Графики электрической и тепловой нагрузок. Участие ТЭС в покрытии электрических нагрузок. Гидроэлектростанции (ГЭС) и конденсационные электростанции (КЭС) на органическом и ядерном топливе. Конденсационные установки. Теплоэлектроцентрали. Гидроэлектростанции. Гидроаккумулирующие станции. Газотурбинные электрические установки. Солнечные, приливные электрические станции. Теплофикация. Назначение и краткая характеристика технологического оборудования ТЭС.	1	1
Тема 1.2 Органическое топливо	Содержание учебного материала Энергетическое топливо и его характеристики. Самостоятельная работа обучающихся Энергетические ресурсы.	2 1	
Тема 1.3. Элементы теории термодинамики	Содержание учебного материала Основные понятия термодинамики. Энтропия. Первый и второй законы термодинамики. Понятие цикла. Понятие термического КПД цикла. Цикл Карно. Термодинамические диаграммы состояния воды и водяного пара. Циклы Ренкина для насыщенного и перегретого пара. Регенеративный цикл. Теплофикационный цикл. Циклы парогазовых установок. Самостоятельная работа обучающихся Цикл с промежуточным перегревом пара.	2 1	2
Тема 1.4. Технологическая схема ТЭС	Содержание учебного материала Технология получения электрической энергии на тепловой электрической станции, сжигающей органическое топливо. Упрощенные технологические и структурные схемы производства электрической энергии на ТЭС. Практическое занятие Составление схем подготовки к сжиганию газообразного, жидкого и твердого топлива. Самостоятельная работа обучающихся Топливное хозяйство КЭС.	4 3 1 1	
Тема 1.5. Основное тепловое оборудование ТЭС	Содержание учебного материала Устройство основного теплового оборудования ТЭС: парогенераторов, паровых турбин, конденсационных установок, принцип их работы. Технологические схемы и конструкции Практическое занятие Выбор котельных агрегатов и паровых турбин по паропроизводительности и мощности синхронных генераторов. Составление схем регулирования и защиты котельных агрегатов. Самостоятельная работа обучающихся Классификация теплового оборудования ТЭС	6 2 2 2	1
Тема 1.6. Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ)	Содержание учебного материала Особенности выработки электрической и тепловой энергии на ТЭЦ. Технологические схемы ТЭЦ Практическое занятие Изучение технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭЦ. Самостоятельная работа обучающихся Особенности технологической части ТЭЦ	4 3 1 2	
Тема 1.7. Компонировка главного корпуса и генеральный план ТЭС	Содержание учебного материала Основные положения по компоновке генерального плана (генплана) ТЭС. Генпланы блочных КЭС. Генпланы ТЭЦ. Общая характеристика компоновки главного корпуса	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся Основные требования к компоновке корпуса ТЭС	2	
Тема 1.8. Газотурбинные и парогазовые установки (ГТУ и ПГУ)	Содержание учебного материала Газотурбинные установки, преимущества и недостатки их использования на электростанциях. Парогазовые установки, их принципиальные тепловые схемы и перспективы развития. Экономическое обоснование объединения циклов ГТУ и ПГУ	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Область применения газотурбинных установок	2	
	Содержание учебного материала Назначение и краткая характеристика технологического оборудования АЭС. Технологическая схема АЭС. Ядерное горючее и его топливный цикл. Принцип работы ядерных энергетических реакторов на тепловых и быстрых нейтронах. Основные понятия о ядерных реакциях. Мощность ядерного реактора. Типы ядерных энергетических реакторов. Технологические схемы реакторов корпусного и канального типов. Основные понятия о системе управления и защиты реактора. Ядерная безопасность. Расчетная максимальная авария. Оборудование и конструкция реакторной установки. Система реакторной установки: аварийного охлаждения, компенсации объема, подпитки, заполнения, разогрева и расхолаживания. Энергетическое топливо и его характеристики.	4	2
Тема 1.9. Атомные электрические станции (АЭС)	Самостоятельная работа обучающихся Энергетические ресурсы	2	
	Содержание учебного материала Основные потребители собственных нужд. Принцип действия, характеристики и параметры насосов и вентиляторов. Категории надежности потребителей собственных нужд. Организация питания собственных нужд по системам безопасности	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение работы механизмов собственных нужд	2	
Тема 1.10. Механизмы собственных нужд	Самостоятельная работа обучающихся Особенности собственных нужд и другие способы повышения надежности работы ТЭС	1	
	Содержание учебного материала Основные потребители собственных нужд. Принцип действия, характеристики и параметры насосов и вентиляторов. Категории надежности потребителей собственных нужд. Организация питания собственных нужд по системам безопасности	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение работы механизмов собственных нужд	2	
Раздел 2. Альтернативные источники получения электрической энергии			
Тема 2.1. Гидроэлектростанции	Содержание учебного материала Гидроэнергия, ее природа и особенности. Понятие о напоре, расходе и мощности участка водотока. Гидроэлектростанции и их основные типы: гидроэлектростанция (ГЭС), ГЭС-ГАЭС, приливная электростанция (ПЭС). Определение мощности и годовой выработки электроэнергии ГЭС. Речной поток и способы его регулирования. Классификация ГЭС. Плотины, затворы, здания электростанций, водоприемники, деривационные тракты, водоводы	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС)	2	
	Содержание учебного материала Альтернативные источники получения электрической энергии: возобновляемые и экологически чистые источники энергии (ветра, солнца, воды, тепла земных недр). Солнечные, ветровые, геотермальные, магнетогидродинамические электростанции и другие	2	2
Тема 2.2. Нетрадиционные способы получения электрической энергии	Самостоятельная работа обучающихся Приливные электростанции	2	
	Содержание учебного материала Виды загрязнений, вызванных выбросами тепловых установок ТЭС и АЭС; изменение биологической обстановки в районе действия ГЭС	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Гидроэнергетика и охрана окружающей среды	2	
Тема 2.3. Энергетическое производство и окружающая среда	Контрольная работа	1	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект стандартов ССБТ;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине «Общая энергетика»

Технические средства обучения:

- компьютер;
- телевизор;
- диски с видеофильмами по дисциплине и безопасности труда.
-

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	ОК ПК
знать:		
- основные типы электрических станций, их назначение;	Проведение фронтального опроса	ОК1, ОК5
- назначение, принцип действия, характеристики основного и вспомогательного оборудования электрических станций,	Проведение фронтального опроса, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы	ОК 2 ПК3.4-3.5
- основные возобновляемые и невозобновляемые энергоресурсы, нетрадиционные виды энергоресурсов;	Проведение тестового контроля	ОК 4 ПК3.4-3.5
- упрощенную технологическую и структурную электрические схемы электростанций;	Проведение фронтального опроса, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы	ОК 4 ПК3.4-3.5
- основные потребители собственных нужд, особенности собственных нужд;	Проведение тестового контроля	ОК 1;ПК3.4-3.5
- общие сведения о гидроэлектроэнергетических установках, типах и основных сооружениях гидроэлектростанций;	Проведение фронтального опроса, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы	ОК4; ПК3.4-3.5
- способы получения электрической энергии с помощью солнечных установок, ветровых, геотермальных источников, магнитогидродинамических генераторов;	Проведение фронтального опроса, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы	ОК1, ОК5, ОК8 ПК3.4-3.5
- влияние энергетики на биосферу, методы переработки отходов в сырье или энергию; проблемы захоронения радиоактивных отходов АЭС;	Проведение тестового контроля	ОК8,ОК7 ПК3.4-3.5
- терминологию, основные понятия и определения	Проведение фронтального опроса, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы	ОК2 ПК3.4-3.5; ПК1.5; ПК2.3
- теоретические основы передачи и преобразования электроэнергии	Проведение фронтального опроса, анализ и оценка подготовленной информации по	ОК2,ОК8 ПК3.4-3.5

	предлагаемым тематикам самостоятельной работы	
- схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций	Проведение фронтального опроса, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы	ОК3, ОК4 ПК3.4-3.5 ПК1.5; ПК2.3
уметь:		
- определять типы электрических станций исходя из оборудования, установленного на электрических станциях;	Наблюдение за ходом практического занятия и оценка его результатов	ОК5 ПК3.4-3.5
- изображать и читать упрощенные схемы технологических процессов электрических станций;	Наблюдение за ходом практического занятия и оценка его результатов	ОК4, ОК6 ПК3.4-3.5
- определять характеристики органического топлива по справочнику;	Наблюдение за ходом практического занятия и оценка его результатов	ОК8 ПК3.4-3.5 ПК1.5; ПК2.3
- определять мощности и годовую выработку электроэнергии ТЭС;	Наблюдение за ходом практического занятия и оценка его результатов	ОК3, ОК5 ПК3.4-3.5
- читать эскизы (чертежи) гидротехнических сооружений.	Участие в ходе практического занятия и оценка его результатов	ОК2 ПК3.4-3.5 ПК1.5; ПК2.3
владеть опытом:		
подготовка исходных данных по заданному объекту	Проведение тестового контроля	ОК2, ОК4 ПК3.4-3.5 ПК1.5; ПК2.3
работы с технической документацией и стандартами	Наблюдение за ходом практического занятия и оценка его результатов	ОК2, ОК8 ПК1.5; ПК2.3
составления отчётности по установленным формам	Наблюдение за ходом практического занятия и оценка его результатов	ОК5 ПК1.5; ПК2.3
составления и применения оперативной документации	Проведение тестового контроля, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы	ОК2, ОК3 ПК1.5; ПК2.3