



**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**



Директор _____ А. Лапин

15.07.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**Технологические процессы производства
электрической и тепловой энергии**

| | | |
|-------------------------|--|--|
| Закреплена за кафедрой | механики и автоматизации технологических процессов и производств | |
| Учебный план | Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" | |
| Квалификация | бакалавр | |
| Форма обучения | очная | |
| Общая трудоемкость | 3 ЗЕТ | |
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: зачеты 7 |
| в том числе: | | |
| аудиторные занятия | 42 | |
| самостоятельная работа | 39 | |
| часов на контроль | 27 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 7 (4.1) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 14 | | | |
| Неделя | 14 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Практические | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Итого ауд. | 42 | 42 | 42 | 42 |
| Контактная работа | 42 | 42 | 42 | 42 |
| Сам. работа | 39 | 39 | 39 | 39 |
| Часы на контроль | 27 | 27 | 27 | 27 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Разработчик программы:

Осипов Павел Валентинович; Озерова Ирина Петровна _____

Рабочая программа дисциплины

Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 23.09.2019 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

механики и автоматизации технологических процессов и производств

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой и.о. зав.кафедрой Худяков Павел Юрьевич, кандидат физико-математических наук

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| Целью изучения данной дисциплины является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию. | |
| 1.1 Задачи | |
| Задачей изучения дисциплины является освоение обучающимися принципов работы основных энергетических установок и способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии. | |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Монтаж систем управления |
| 2.1.2 | Наладка и эксплуатация систем управления |
| 2.1.3 | Освоение рабочей профессии "Специалист в области контрольно-измерительных приборов и автоматики" |
| 2.1.4 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 2.1.5 | Производственная практика |
| 2.1.6 | Силовая преобразовательная техника |
| 2.1.7 | Технические средства автоматизации |
| 2.1.8 | Материаловедение |
| 2.1.9 | Технические измерения и приборы |
| 2.1.10 | Технологические процессы горной промышленности |
| 2.1.11 | Электротехника и электроника |
| 2.1.12 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.13 | Основы автоматизации технологических процессов |
| 2.1.14 | Химия |
| 2.1.15 | Физика |
| 2.1.16 | Психология делового общения |
| 2.1.17 | Современные методы управления производственным коллективом |
| 2.1.18 | Базы данных |
| 2.1.19 | Высшая математика |
| 2.1.20 | Прикладная механика |
| 2.1.21 | Программирование и алгоритмизация |
| 2.1.22 | Теоретическая механика |
| 2.1.23 | Философия |
| 2.1.24 | Компьютерная графика |
| 2.1.25 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков |
| 2.1.26 | Русский язык делового общения |
| 2.1.27 | Русский язык и культура речи |
| 2.1.28 | Учебная практика |
| 2.1.29 | Информатика |
| 2.1.30 | |
| 2.1.31 | Русский язык делового общения |
| 2.1.32 | История |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Государственная итоговая аттестация |
| 2.2.2 | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | Сети передачи данных |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
| ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию | |

| |
|---|
| ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления |
| ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве |
| ПК-32: способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности |
| КК-1: осваивать работы по смежным профессиям |
| КК-2: применять технологии ресурсосбережения |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | содержание и особенности процессов самоорганизации и самообразования |
| 3.1.2 | информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности |
| 3.1.3 | номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению |
| 3.1.4 | общие принципы построения технологических процессов производства электрической и тепловой энергии; нормативные руководящие материалы по размещению средств автоматизации, требований охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности |
| 3.1.5 | типовые схемы управления основными технологическими процессами отрасли; технико-экономические показатели отечественных и зарубежных аналогов |
| 3.1.6 | перечень работ по смежным профессиям |
| 3.1.7 | основные понятия ресурсов, ресурсосберегающих технологий. Знать организационно-экономический механизм ресурсосбережения, экономическую эффективность ресурсосберегающих технологий |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | формулировать собственные ценностные ориентиры по отношению к изучаемым учебным предметам и осваиваемым сферам; уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения; |
| 3.2.2 | учитывать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач; |
| 3.2.3 | устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля; выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации техно-логических процессов, контроля, диагностики |
| 3.2.4 | организовывать и непосредственно осуществлять реализацию схемы автоматизированного управления технологическим процессом |
| 3.2.5 | анализировать технологический процесс, как объект управления |
| 3.2.6 | осваивать работы по смежным профессиям |
| 3.2.7 | самостоятельно оценивать качество и результаты своей работы, предлагать решения по экономии и сбережению ресурсов подразделения, организации УГМК |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний; |
| 3.3.2 | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной |
| 3.3.3 | современными методами отладки и диагностирования комплексов АСУ ТП |
| 3.3.4 | навыками практического оснащения рабочих мест |
| 3.3.5 | методами анализа систем управления, чтения типовых схем производства электрической и тепловой энергии |
| 3.3.6 | навыком работы по смежным профессиям |
| 3.3.7 | навыком внедрения предложений ресурсосберегающих технологий, приводящим к экономии ресурсов |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|---|--|---------|------------|------------|
| | Раздел 1. Энергетические ресурсы | | | | | | | |
| 1.1 | Общие сведения об энергетических ресурсах. Современные тенденции и прогноз развития мировой энергетики. /Лек/ | 7 | 2 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 1.2 | Общие сведения об энергетических ресурсах. Современные тенденции и прогноз развития мировой энергетики. /Ср/ | 7 | 4 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. Основные положения технической термодинамики | | | | | | | |
| 2.1 | Основные понятия и законы технической термодинамики. Уравнения и процессы идеальных газов. Свойства водяного пара. Термодинамические циклы энергетических установок. /Лек/ | 7 | 2 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 2.2 | Основные понятия и законы технической термодинамики. Уравнения и процессы идеальных газов. Свойства водяного пара. Термодинамические циклы энергетических установок. /Пр/ | 7 | 6 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 2.3 | Основные понятия и законы технической термодинамики. Уравнения и процессы идеальных газов. Свойства водяного пара. Термодинамические циклы энергетических установок. /Ср/ | 7 | 6 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. Основные положения технической термодинамики | | | | | | | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |

| | | | | | | | | |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|--|--|----------------|-------------------|-------------------|
| | Раздел 3. Основные положения теории теплообмена | | | | | | | |
| 3.1 | Способы передачи теплоты и процессы теплообмена. Уравнения для процессов теплопроводности, конвекции, излучения, теплопередачи. Теплообменные аппараты. /Лек/ | 7 | 2 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 3.2 | Способы передачи теплоты и процессы теплообмена. Уравнения для процессов теплопроводности, конвекции, излучения, теплопередачи. Теплообменные аппараты. /Пр/ | 7 | 6 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 3.3 | Способы передачи теплоты и процессы теплообмена. Уравнения для процессов теплопроводности, конвекции, излучения, теплопередачи. Теплообменные аппараты. /Ср/ | 7 | 6 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 4. Основы производства электроэнергии на электростанциях | | | | | | | |
| 4.1 | Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины. Вспомогательные установки и сооружения тепловых электростанций /Лек/ | 7 | 2 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 4.2 | Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины. Вспомогательные установки и сооружения тепловых электростанций /Пр/ | 7 | 6 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|--|----|---|--|
| 4.3 | Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины. Вспомогательные установки и сооружения тепловых электростанций /Ср/ | 7 | 6 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 4.4 | Типы тепловых электростанций. Технологические схемы тепловых электростанций. Энергетический баланс тепловых электростанций /Лек/ | 7 | 2 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 4.5 | Типы тепловых электростанций. Технологические схемы тепловых электростанций. Энергетический баланс тепловых электростанций /Пр/ | 7 | 4 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 4.6 | Типы тепловых электростанций. Технологические схемы тепловых электростанций. Энергетический баланс тепловых электростанций /Ср/ | 7 | 2 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 4.7 | Типы атомных электростанций. Циклы АЭС и их эффективность. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Вспомогательные установки и сооружения атомных электростанций. /Лек/ | 7 | 1 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |

| | | | | | | | | |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|--|--|----------------|-------------------|-------------------|
| 4.8 | Типы атомных электростанций. Циклы АЭС и их эффективность. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Вспомогательные установки и сооружения атомных электростанций. /Ср/ | 7 | 2 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 4.9 | Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, работа водного потока. Гидротехнические сооружения ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. /Лек/ | 7 | 1 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 4.10 | Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, работа водного потока. Гидротехнические сооружения ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. /Ср/ | 7 | 1 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 5. Основы централизованного и децентрализованного теплоснабжения | | | | | | | |
| 5.1 | Системы теплоснабжения, схемы присоединения потребителей к тепловой сети. Регулирование систем теплоснабжения: качественное, количественное, качественно-количественное. /Лек/ | 7 | 1 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 5.2 | Системы теплоснабжения, схемы присоединения потребителей к тепловой сети. Регулирование систем теплоснабжения: качественное, количественное, качественно-количественное. /Ср/ | 7 | 6 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |

| | | | | | | | | |
|--------------------|--|-----------------------|--------------|--|--|----------------|-------------------|-------------------|
| 5.3 | Системы теплоснабжения, схемы присоединения потребителей к тепловой сети. Регулирование систем теплоснабжения: качественное, количественное, качественно-количественное. /Пр/ | 7 | 4 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел 6. Основы малой электроэнергетики и возобновляемые источники энергии | | | | | | | |
| 6.1 | Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, приливная и геотермальная энергетика. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии /Лек/ | 7 | 1 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 6.2 | Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, приливная и геотермальная энергетика. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии /Пр/ | 7 | 2 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |
| 6.3 | Нетрадиционные возобновляемые энергоресурсы. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, приливная и геотермальная энергетика. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии /Ср/ | 7 | 6 | КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2 Л2.3Л 3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | Э1 | 0 | |

4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Кейс-анализ

Проблемное обучение

Командная работа

Лекция-диалог

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Комплект оценочных средств

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл.адрес |
|------|--|---|--|---|
| Л1.1 | Глазырин М. В. | Автоматизированные системы управления тепловыми электростанциями: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228766 |
| Л1.2 | Крежевский Ю. С. | Общая энергетика: учебно-практическое пособие: учебное пособие | Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2014 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363480 |
| Л1.3 | Филиппова Т. А., Сидоркин Ю. М., Русина А. Г. | Оптимизация режимов электростанций и энергосистем: учебник | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438316 |
| Л1.4 | Лукугин Б. В., Муравлев И. О., Плотников И. А. | Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями: учебное пособие | Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442097 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл.адрес |
|------|---|---|---|---|
| Л2.1 | Алхасов А. Б., Фортов В. Е. | Возобновляемая энергетика: монография | Москва: Физматлит, 2010 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82940 |
| Л2.2 | Ершов Ю. А., Халезина О. П., Малеев А. В., Перехватов Д. П. | Электроэнергетика: релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебное пособие | Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363895 |
| Л2.3 | Гиргидов А. Д. | Гидравлика. Механика. Энергетика: избранные труды: сборник научных трудов | Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2014 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362975 |

6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл.адрес |
|------|--|---|---|---|
| Л3.1 | Люкшин Б. А. | Практикум по теоретической механике: учебно-методическое пособие | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208683 |
| Л3.2 | Битнер Л. Р. | Вакуумная и плазменная электроника: учебное пособие | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208653 |
| Л3.3 | Зиновьев Г. С., Мальнев А. И., Панфилов Д. В., Попов В. И. | Электромагнитная совместимость устройств силовой электроники: учебно-методическое пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228994 |
| Л3.4 | Головицына М. В. | Методология автоматизации работ технологической подготовки производства: методическое пособие | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233771 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | Университетская библиотека ONLINE. URL: http://biblioclub.ru/ |
|----|---|

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| 6.3.1.1 | Microsoft Windows | |
|---|---|--|
| 6.3.1.2 | Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business) | |
| 6.3.1.3 | Autodesk AutoCad 2020 | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | |
| 6.3.2.1 | Консультант-плюс | |
| 6.3.2.2 | Единое окно доступа к информационным ресурсам | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | |
| Ауд. № | Назначение | Оснащение |
| Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424) | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт. |
| Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324) | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами. | Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows |
| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | |
| <p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение рабочей программы дисциплины. 2. Посещение и конспектирование лекций. 3. Обязательная подготовка к практическим занятиям. 4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников. 5. Выполнение всех видов самостоятельной работы. <p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.</p> <p>При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Технологические процессы производства электрической и тепловой энергии" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.</p> <p>Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.</p> | | |

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.