

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.33 Введение в специальность

Учебный план: ФГОС3++b130301-1_19-14.plx

Кафедра: **21** Теплосиловых установок и тепловых двигателей

Направление подготовки:
(специальность) 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки: Промышленная теплоэнергетика
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции				
1	УП	34	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	34	37,75	0,25	2	
Итого	УП	34	37,75	0,25	2	
	РПД	34	37,75	0,25	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 143

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Иванов В.Д.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой теплосиловых установок и
тепловых двигателей

Коновалов П.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Смородин С.Н.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: является формирование представлений об области, объектах, видах и задачах профессиональной деятельности бакалавра, его образовательной программе по направлению подготовки в университете, условиях и результатах ее освоения, а также основах информационной культуры.

1.2 Задачи дисциплины:

- показать значение энергетики в развитии человеческого общества и обеспечении научно-технического прогресса;
- знакомство с историей развития мировой и отечественной энергетики;
- отразить основные проблемы и перспективы развития энергетики;
- дать классификацию возможных для использования традиционных и альтернативных источников энергии;
- ознакомить со структурой учебного плана и показать взаимосвязь и единство входящих в него дисциплин;
- получение первичных навыков работы с различными источниками информации, сбора, анализа и обобщения необходимых сведений.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-3: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
Знать: основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты и электрической энергии.
Уметь: понимать основные законы физики, химии применительно к теплоэнергетическим процессам получения тепловой и электрической энергии.
Владеть: навыками применения основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа	СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)			
Раздел 1. Обзор современного состояния мировой энергетики, отечественной энергетики и энергетического комплекса Санкт-Петербурга.	1				О
Тема 1. Классификация типов электростанций: ТЭС (КЭС, ТЭЦ), АЭС, ГЭС, ПЭС, ГеоТЭС, СЭС, ВЭС, ГАЭС. План ГОЭЛРО, теплофикация в России. Энергомашиностроительные и котлостроительные предприятия в России. Тепловые сети. Централизованная и децентрализованная системы теплоснабжения.		4	4		
Тема 2. Состояние энергетического комплекса Санкт-Петербурга. Электроснабжение. Теплоснабжение. Топливоснабжение.		2	3		
Раздел 2. История возникновения энергетики.					О

Тема 3. Первые шаги человечества. Водяное колесо, шадуф, золипил Герона, паровая машина. Изобретатели паровых машин: Д. Папен, Т. Севери, Т. Ньюкомен, И.И. Ползунов, Дж. Уатт, О. Эванс, Д. Стефенсон, Р. Фултон.	4	4		
Тема 4. Развитие тепловых двигателей. Ученые теплотехники: Д. Блэк, С. Карно, М. В. Ломоносов. Паровые турбины. Ученые и конструкторы паровых турбин: Г. Лаваль, Ч. Парсонс, О. Рато, Ч. Кертис, А. Стодола. Активные, реактивные паровые турбины. Конденсационные турбины, теплофикационные турбины с отборами пара, противодавленческие турбины.	4	4		
Тема 5. Котельные агрегаты для получения пара и горячей воды. Жаротрубные, водотрубные котлы. Развитие котельного оборудования. Изобретатели и разработчики котельного оборудования.	4	4		
Тема 6. Развитие газотурбинного оборудования. Изобретатели и разработчики газотурбинного оборудования. Аддитивные технологии.	2	2		
Тема 7. Развитие парогазового оборудования. Изобретатели и разработчики парогазового оборудования.	2	2		
Тема 8. Развитие двигателей внутреннего сгорания. Изобретатели и разработчики двигателей внутреннего сгорания.	2	3		
Раздел 3. Мировой баланс топливных и возобновляемых энергоресурсов.				О
Тема 9. Структура мировой энергетики: энергетика на углеводородных ископаемых топливах (уголь, нефть, газ), атомная энергетика, возобновляемая энергетика (с использованием гидроресурсов, солнечной, геотермальной, приливной, ветровой энергии, биотоплива).	2	2		
Тема 10. Страны, с особыми природными возобновляемыми энергоресурсами: Норвегия, Исландия, Парагвай.	2	3		
Раздел 4. Защита окружающей среды от воздействия энергетических объектов. Перспективными направлениями развития современной энергетики.				О
Тема 11. Показатели качества окружающей среды. Виды и источники загрязнений окружающей среды (объекты энергетики, промышленные предприятия, транспорт, сельское хозяйство, коммунально-бытовой сектор). Характеристики пылегазовых загрязнений воздуха. Классификация вод и свойства водных дисперсных систем. Энергетическое загрязнение окружающей среды. Методы защиты окружающей среды от промышленных загрязнений. Методы защиты окружающей среды от энергетических воздействий (электрофильтры ТЭЦ, санитарно-защитные зоны).	2	2		

Тема 12. Энергетическая революция XXI века постиндустриально-ноосферного типа. В.И. Вернадский о переходе биосферы в ноосферу. Перспективные направления развития современной энергетики: возобновляемая энергетика, биоэнергетика, водородная энергетика, управляемый термоядерный синтез (Международный термоядерный экспериментальный реактор – ITER), солнечные энергетические спутники, лунная энергетическая система и др.		4	4,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		34,25	37,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-3	1. Имеет представление об объектах, видах и задачах профессиональной деятельности бакалавра. 2. Объясняет основные законы протекающие в процессах получения тепловой и электрической энергии. 3. Демонстрирует знания о способах получения, преобразования, транспортировки и использования энергии.	1. Вопросы устного собеседования.

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся свободно и уверенно оперирует информацией, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой; ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях изучаемой дисциплины. Знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить тот или иной адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении задания, использует в ответе материал учебной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами решения задач. Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, выбора нужных законов и формул для ее решения. Умеет применять математический аппарат для реализации плана решения задачи. Получил правильный ответ и может его интерпретировать.	
Не зачтено	Обучающийся допускает при ответе на	

	зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Не обладает достаточным уровнем знания дисциплины. Плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий. Обучающийся не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практическое задание. Обучающийся вникает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако, не может в полной мере с помощью математического аппарата реализовать ее решение.	
--	---	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Состояние и перспективы развития отечественной энергетики.
2	Тепловые электрические станции в России и за рубежом.
3	Атомные электрические станции в России и за рубежом.
4	Гидроэлектростанции в России и за рубежом.
5	Приливные электрические станции в России и за рубежом.
6	Геотермальные электрические станции в России и за рубежом.
7	Солнечные электрические станции в России и за рубежом.
8	Ветровые электрические станции (электроустановки) в России и за рубежом.
9	Гидроаккумулирующие электростанции в России и за рубежом.
10	Сравнительные характеристики энергетического комплекса России и технически развитых стран за последние 30 лет.
11	История развития отечественной теплофикации в XX-XXI веках.
12	План ГОЭЛРО.
13	Производители паровых турбин в России и за рубежом.
14	Производители котельного оборудования в России и за рубежом.
15	Производители газотурбинного оборудования в России и за рубежом.
16	Производители гидротурбин в России и за рубежом.
17	Производители электрогенераторов в России и за рубежом.
18	Производители труб для тепловых сетей в России и за рубежом.
19	Децентрализованное теплоснабжение в России и за рубежом.
20	Состояние электроэнергетического комплекса Санкт-Петербурга.
21	Состояние теплоэнергетического комплекса Санкт-Петербурга.
22	Состояние топливного комплекса Санкт-Петербурга.
23	Крупные отечественные энергетики (ученые, инженеры).
24	История возникновения энергетики.
25	Биография и вклад Архимеда в развитие техники.
26	Биография и вклад Герона Александрийского в развитие техники.
27	Биография и вклад Д. Папена в развитие энергетики.
28	Биография и вклад Т. Севери в развитие энергетики.
29	Биография и вклад Т. Ньюкомена в развитие энергетики.
30	Биография и вклад И.И. Ползунова в развитие энергетики.
31	Биография и вклад Дж. Уатта в развитие энергетики.
32	Биография и вклад О. Эванса в развитие энергетики.
33	Биография и вклад Дж. Стефенсона в развитие энергетики.

34	Биография и вклад Р. Фултона в развитие энергетики.
35	Биография и вклад Р. Тревитика в развитие энергетики.
36	Биография и вклад Дж. Блэка в развитие науки.
37	Биография и вклад С. Карно в развитие науки и энергетики.
38	Биография и вклад Г. Лаваля в развитие паровых турбин.
39	Биография и вклад О. Рато в развитие паровых турбин.
40	Биография и вклад Г. Кертиса в развитие паровых турбин.
41	Биография и вклад А. Стодолы в развитие паровых турбин.
42	История развития котельного оборудования.
43	Изобретатели и разработчики котельного оборудования.
44	История развития газотурбинного оборудования.
45	Изобретатели и разработчики газотурбинного оборудования.
46	История развития парогазового оборудования.
47	Изобретатели и разработчики парогазового оборудования.
48	История развития двигателей внутреннего сгорания.
49	Изобретатели и разработчики двигателей внутреннего сгорания.
50	Газопоршневые электростанции.
51	Биоэнергетика; ее место в мировом энергобалансе, перспективы развития.
52	Виды биотоплива, способы получения.
53	Классификация видов загрязнения окружающей среды.
54	Загрязнения окружающей среды от объектов энергетики.
55	Характеристики пылегазовых загрязнителей воздуха.
56	Классификация вод и свойства водных систем.
57	Классификация промышленных отходов.
58	Методы защиты окружающей среды от промышленных загрязнений.
59	Методы защиты окружающей среды от энергетических воздействий.
60	Структура мирового топливного баланса.
61	Большой адронный коллайдер (БАК).
62	Международный термоядерный экспериментальный реактор (ITER).
63	Возобновляемая энергетика Норвегии.
64	Возобновляемая энергетика Исландии.
65	Энергетические революции XVIII - XXI веков.
66	Ноосферная концепция развития биосферы В.И.Вернадского.
67	Новые энергетические технологии XXI века.
68	Никола Тесла – инженер, физик, величайший изобретатель и ученый XX века.
69	Илон Маск и как он меняет мир.
70	Почему я выбрал специальность 13.03.01. Теплоэнергетика и теплотехника.

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

☒

Письменная

☐

Компьютерное тестирование

☐

Иная

☐

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа по билету 30 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Лебедев В. А.	Теплоэнергетика	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет	2017	http://www.iprbookshop.ru/78140.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Удалов С. Н.	Возобновляемые источники энергии	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/47686.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
3. База данных большой технической библиотеки "Сайт теплотехника" [Электронный ресурс]. URL: <http://teplokot.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска