

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)

Кафедра электромеханики и транспортных систем

УТВЕРЖДАЮ:
Директор СИПИ (филиала)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
_____ А.А. Авершин
(подпись)
« ____ » _____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль «Электроснабжение»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая энергетика» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника - 24 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая энергетика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года № 144 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., 19 июля 2022 г.).

СОСТАВИТЕЛИ:

канд. техн. наук, доцент Петров А.Г.

канд. психол. наук, доцент Авершин А.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электромеханики и транспортных систем «__»_____2023г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

электромеханики и транспортных систем _____ А.Г. Петров

Переутверждена: «__»_____20__ г., протокол № _____.

Переутверждена: «__»_____20__ г., протокол № _____.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «__»_____2023 г., протокол № _____.

Председатель учебно-методической комиссии

СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» _____ Н.В. Банник

©Петров А.Г., Авершин А.А. 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель дисциплины «Общая энергетика» – является формирование знаний о принципах работы и основных характеристиках традиционных и альтернативных источников электрической энергии, а также принципах работы и основных характеристиках электрических станций и электроэнергетических систем, формирование знаний по физическим принципам функционирования теплоэнергетических установок и энергетических установок, использующих энергию нетрадиционных возобновляемых источников и способы использования этой энергии.

Задачи: формирований знаний по теории и принципам работы теплоэнергетических установок; изучение основ классификации нетрадиционных источников энергии, области их использования, технико-экономические показатели, перспективы применения; характеристики принципов солнечной энергетике, солнечного теплоснабжения в энергетике, солнечных электростанций, холодильников, теплонасосных установок, солнечных аккумуляторов, полупроводниковой фотоэнергетики; использование энергии ветра, геотермальной энергии, биоэнергетики, энергии океанов, морей и рек; изучение структуры электрических станций и методов получения электрической энергии для различных отраслей промышленности и бытового сектора.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в часть дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, подготовки студентов по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Высшая математика» «Физика» и служит основой для освоения дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электрические аппараты», «Электрические сети и системы».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде УК-3.2. Планирует последовательность шагов для достижения заданного результата	Знать: основные социальные роли при взаимодействии и командной работе в процессе профессиональной деятельности, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. Уметь: организовать и проводить мероприятий по

	<p>УК-3.3. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды</p> <p>УК-3.4. Осуществляет выбор стратегий и тактик взаимодействия с заданной категорией людей (в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому и религиозному признаку, по принадлежности к социальному классу)</p>	<p>вопросам управления и эффективной организации профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе в процессе профессиональной деятельности, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p>
<p>ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных культур информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.</p> <p>ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.</p>	<p>Знать: сущность современных информационных технологий и программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности; структуру и принципы реализации современных информационных технологий и инструментальные средства решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: использовать диалоговый режим работы с компьютером; пользоваться различными программными продуктами; применять современные информационные технологии при решении поставленных задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: принципами функционирования современных информационных технологий; средствами организации диалогового режима работы с компьютером; современными технологиями реализации интегрированности; методами и средствами представления данных о задачах профессиональной деятельности; навыками использования современных информационных технологий.</p>
<p>ПК-1 – Способен организовать и контролировать работы бригады (на объекте) по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи</p>	<p>ПК 1.1 – Обеспечивает подготовку бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи</p> <p>ПК 1.2 – Осуществляет</p>	<p>Знать: цели, принципы и содержание, педагогические технологии и задачи профессиональной деятельности; технические характеристики и устройство обслуживаемого объекта;</p>

	руководство работой бригады по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий	психологические принципы организации и контроля работы коллектива. Уметь: организовывать эффективное взаимодействие в коллективе (бригаде), анализировать психологические условия, обеспечивающие успешность выполнения работы на объекте по техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи. Владеть: технологиями, методами профилактики и разрешения конфликтов, способами и приемами повышения работоспособности (бригады) в профессиональной деятельности.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)		144 (4 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	68	-	10
Лекции	34	-	6
Семинарские занятия			
Практические занятия	34	-	4
Лабораторные работы		-	
Курсовая работа (курсовой проект)		-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса		-	
Самостоятельная работа студента (всего)	76	-	134
Форма аттестации	зачет	-	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Введение.

Развитие энергетики в России и в мире. Превращение энергии в сфере материального производства. Структура дисциплины «Общая энергетика». Роль теплотехники и электроснабжения. Энергетические ресурсы.

Тема 2. Традиционная энергетика.

Традиционные энергоресурсы: уголь, нефть, газ, гидроэнергия рек. Рассматриваемые вопросы: Виды энергоресурсов. Невозобновляемые энергоресурсы. Виды топлива. Мировая карта добычи невозобновляемых энергоресурсов.

Тема 3. Основные типы электростанций.

Тепловые и атомные электростанции. Рассматриваемые вопросы: Понятие и определение электростанций. Основные виды и типы электростанций.

Тема 4. Гидроэнергетика.

Состояние гидроэнергетики в мире и в РФ. Устройство и виды гидроэлектростанций. Виды гидротурбин. Гидроэлектростанции РФ.

Тема 5. Нетрадиционная энергетика.

Энергетические ресурсы. Энергия в окружающей среде. Нетрадиционные виды энергии. Принципы современного производства и потребления энергоносителей и электроэнергии. Область использования основных видов возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.

Тема 6. Солнечная энергия.

Оценка потенциала солнечной энергии в различных регионах мира. Возможности использования солнечной энергии. Экономические и экологические аспекты применения солнечной энергии. Тенденции и прогноз развития нетрадиционной энергетике с использованием солнечной энергии.

Тема 7. Энергия ветра.

Энергетический потенциал ветра. Принципы использования ветровой энергии. Оценка возможности и использования энергии ветра. Особенности ветрогенераторов. Ветроэнергетические станции и их характеристики.

Тема 8. Геотермальная энергия Земли и энергия морей.

Применение геотермальных источников в технологических процессах. Схемы и принцип действия геотермальных электростанций. Приливные электростанции.

Тема 9. Биомасса и твердые бытовые отходы как источники энергии.

Возможности использования биомассы и методы переработки биомассы. Получение биогаза. Твердые бытовые отходы как источник топлива.

Тема 10. Распределение электрической энергии, способы ее передачи.

Аккумуляция энергии. Распределение электрической энергии, способы ее передачи. Энергетика регионов России.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Введение. Развитие энергетики в России и в мире. Превращение энергии в сфере материального производства. Структура дисциплины «Общая энергетика». Роль теплотехники и электроснабжения. Энергетические ресурсы.	2		1
2	Тема 2. Традиционная энергетика. Традиционные энергоресурсы: уголь, нефть, газ, гидроэнергия рек. Рассматриваемые вопросы: Виды энергоресурсов. Невозобновляемые энергоресурсы. Виды топлива. Мировая карта добычи невозобновляемых энергоресурсов.	4		1
3	Тема 3. Основные типы электростанций. Тепловые и атомные электростанции. Понятие и определение электростанций. Основные виды и типы электростанций.	4		
4	Тема 4. Гидроэнергетика. Состояние гидроэнергетики в мире и в РФ. Устройство и виды гидроэлектростанций. Виды гидротурбин.	4		1

	Гидроэлектростанции РФ.			
5	Тема 5. Нетрадиционная энергетика. Энергетические ресурсы. Энергия в окружающей среде. Нетрадиционные виды энергии. Принципы современного производства и потребления энергоносителей и электроэнергии. Область использования основных видов возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.	4		1
6	Тема 6. Солнечная энергия. Оценка потенциала солнечной энергии в различных регионах мира. Возможности использования солнечной энергии. Экономические и экологические аспекты применения солнечной энергии. Тенденции и прогноз развития нетрадиционной энергетике с использованием солнечной энергии.	4		1
7	Тема 7. Энергия ветра. Энергетический потенциал ветра. Принципы использования ветровой энергии. Оценка возможности и использования энергии ветра. Особенности ветрогенераторов. Ветроэнергетические станции и их характеристики.	2		
8	Тема 8. Геотермальная энергия Земли и энергия морей. Применение геотермальных источников в технологических процессах. Схемы и принцип действия геотермальных электростанций. Приливные электростанции.	4		
9	Тема 9. Биомасса и твердые бытовые отходы как источники энергии. Возможности использования биомассы и методы переработки биомассы. Получение биогаза. Твердые бытовые отходы как источник топлива.	2		
10	Тема 10. Распределение электрической энергии, способы ее передачи. Аккумуляция энергии. Распределение электрической энергии, способы ее передачи. Энергетика регионов России.	4		1
Итого:		34		6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	История общей энергетики и стратегия её развития	2	-	0,5
2	Теоретические основы электротехники	2	-	
3	Тепловые электрические станции (Тепловые электрические станции ТЭС и КЭС)	4	-	1,0
4	Основные определения термодинамики	2	-	
5	Термодинамические процессы	2	-	
6	Атомные электрические станции	4	--	0,5
7	Гидроэлектростанции	4		0,5
8	Энергия ветра и ветроэлектрические станции	2	--	
9	Энергия Солнца и солнечные электростанции	2	-	0,5
10	Энергия Земли и геотермальные электростанции (Гидротермальные и волновые электростанции, приливные электростанции морских течений)	4		0,5
11	Биомасса как возобновляемый источник энергии	2	--	

12	Поиск путей снижения потерь электроэнергии на предприятиях	2	-	
13	Исследование особенностей в вопросах охраны труда персонала ТЭС, ГЭС, АЭС.	2	-	0,5
Итого:		34	-	4

4.5. Лабораторные работы не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Введение. Развитие энергетики в России и в мире. Превращение энергии в сфере материального производства. Структура дисциплины «Общая энергетика». Роль теплотехники и электроснабжения. Энергетические ресурсы.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	7		6
2	Тема 2. Традиционная энергетика. Традиционные энергоресурсы: уголь, нефть, газ, гидроэнергия рек. Рассматриваемые вопросы: Виды энергоресурсов. Невозобновляемые энергоресурсы. Виды топлива. Мировая карта добычи невозобновляемых энергоресурсов.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	8		6
3	Тема 3. Основные типы электростанций. Тепловые и атомные электростанции. Рассматриваемые вопросы: Понятие и определение электростанций. Основные виды и типы электростанций.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к ПЗ.	7		6
4	Тема 4. Гидроэнергетика. Состояние гидроэнергетики в мире и в РФ. Устройство и виды гидроэлектростанций. Виды гидротурбин. Гидроэлектростанции РФ.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к ПЗ.	8		7
5	Тема 5. Нетрадиционная энергетика. Энергетические ресурсы. Энергия в окружающей среде. Нетрадиционные виды энергии. Принципы современного производства и потребления энергоносителей и электроэнергии. Область использования основных видов возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	8		7

6	Тема 6. Солнечная энергия. Оценка потенциала солнечной энергии в различных регионах мира. Возможности использования солнечной энергии. Экономические и экологические аспекты применения солнечной энергии. Тенденции и прогноз развития нетрадиционной энергетики с использованием солнечной энергии.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	8		7
7	Тема 7. Энергия ветра. Энергетический потенциал ветра. Принципы использования ветровой энергии. Оценка возможности и использования энергии ветра. Особенности ветрогенераторов. Ветроэнергетические станции и их характеристики.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к практическим занятиям.	8		7
8	Тема 8. Геотермальная энергия Земли и энергия морей. Применение геотермальных источников в технологических процессах. Схемы и принцип действия геотермальных электростанций. Приливные электростанции.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к ПЗ.	8		6
9	Тема 9. Биомасса и твердые бытовые отходы как источники энергии. Возможности использования биомассы и методы переработки биомассы. Получение биогаза. Твердые бытовые отходы как источник топлива.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к ПЗ.	7		7
10	Тема 10. Распределение электрической энергии, способы ее передачи. Аккумуляция энергии. Распределение электрической энергии, способы ее передачи. Энергетика регионов России.	Проработка учебников и конспекта лекций, самостоятельный поиск источников информации. Подготовка к ПЗ.	7		7
Итого:			76		134

4.7. Курсовые работы/проекты-не предусмотрены.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам

активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем (-ями), ведущими практические и лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах: вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений); контрольные работы.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет	зачтено

	творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Трухний А.Д., Основы современной энергетики Современная теплоэнергетика: учебник для вузов: в 2 т. / Трухний А.Д. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01337-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013373.html>

2. Бурман А.П., Основы современной энергетики: в 2 т. Том 2. Современная электроэнергетика: учебник для вузов: в 2 т. / - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01338-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013380.html>

б) дополнительная литература:

1. Валеев И.М., Общая электроэнергетика: учебное пособие / И.М. Валеев, В.Г. Макаров - Казань: Издательство КНИТУ, 2017. - 220 с. - ISBN 978-5-7882-2141-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788221410.html>

2. Баранов Н.Н., Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии / Баранов Н.Н. - М: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01184-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011843.html>

3. Кузнецова И.В., Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие / Кузнецова И. В. - Казань: Издательство КНИТУ, 2017. - 125 с. - ISBN 978-5-7882-2125-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788221250.html>

4. Макаров А.А., Системные исследования развития энергетики / Макаров А.А. - М: Издательский дом МЭИ, 2019. (Серия "Высшая школа физики") - ISBN 978-5-383-01259-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012598.html>

5. Гамазин С.И., Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий / Гамазин С.И., Кудрин Б.И. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01134-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011348.html>

6. Олешкевич М.М. Нетрадиционные источники энергии, Минск, 2007.

7. Лосюк Ю.А. Возобновляемые источники энергии. Учебное наглядное пособие. Мн.: Тэхналогія, 2000.

в) методические указания:

1. Конспект лекций по дисциплине «Общая энергетика. Часть 1» для студентов направления подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)»/ А.Г. Петров - Стаханов: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2020. – 76 с.

2. Конспект лекций по дисциплине «Общая энергетика. Часть 2» для студентов направления подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)»/ А.Г. Петров - Стаханов: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2020. – 76 с.

3. Конспект лекций по дисциплине «Общая энергетика. Часть 3» для студентов направления подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)»/ А.Г. Петров - Стаханов: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2020. – 44 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» «МегаПро» <https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web>.

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

3. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Общая энергетика» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине.

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине «Общая энергетика»

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения
учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>УК-3.2. Планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p>УК-3.3. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды</p> <p>УК-3.4. Осуществляет выбор стратегий и тактик взаимодействия с заданной категорией людей (в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому и религиозному признаку, по принадлежности к социальному классу)</p>	<p>Тема 1. Введение.</p> <p>Тема 2. Традиционная энергетика.</p> <p>Тема 3. Основные типы электростанций.</p> <p>Тема 4. Гидроэнергетика.</p> <p>Тема 5. Нетрадиционная энергетика.</p> <p>Тема 6. Солнечная энергия.</p> <p>Тема 7. Энергия ветра.</p> <p>Тема 8. Геотермальная энергия Земли и энергия морей.</p> <p>Тема 9. Биомасса и твердые бытовые отходы как источники энергии.</p> <p>Тема 10. Распределение электрической энергии, способы ее передачи.</p>	1

2	ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных культур информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ОПК-1.2. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Тема 1. Введение. Тема 2. Традиционная энергетика. Тема 3. Основные типы электростанций. Тема 4. Гидроэнергетика. Тема 5. Нетрадиционная энергетика. Тема 6. Солнечная энергия. Тема 7. Энергия ветра. Тема 8. Геотермальная энергия Земли и энергия морей. Тема 9. Биомасса и твердые бытовые отходы как источники энергии. Тема 10. Распределение электрической энергии, способы ее передачи.	1
	ПК-1	Способен организовать и контролировать работу бригады (на объекте) по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи	ПК 1.1 – Обеспечивает подготовку бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи ПК 1.2 – Осуществляет руководство работой бригады по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий	Тема 1. Введение. Тема 2. Традиционная энергетика. Тема 3. Основные типы электростанций. Тема 4. Гидроэнергетика. Тема 5. Нетрадиционная энергетика. Тема 6. Солнечная энергия. Тема 7. Энергия ветра. Тема 8. Геотермальная энергия Земли и энергия морей. Тема 9. Биомасса и твердые бытовые отходы как источники энергии. Тема 10. Распределение электрической энергии, способы ее передачи.	1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
	УК-3.	УК-3.1. УК-3.2. УК-3.3.	Знать: основные социальные роли при взаимодействии и	Тема 1. Введение. Тема 2. Традиционная	Вопросы для обсуждения (в виде

		УК-3.4.	<p>командной работе в процессе профессиональной деятельности, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>Уметь: организовать и проводить мероприятий по вопросам управления и эффективной организации профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе в процессе профессиональной деятельности, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p>	<p>энергетика. Тема 3. Основные типы электростанций. Тема 4. Гидроэнергетика. Тема 5. Нетрадиционная энергетика. Тема 6. Солнечная энергия. Тема 7. Энергия ветра. Тема 8. Геотермальная энергия Земли и энергия морей. Тема 9. Биомасса и твердые бытовые отходы как источники энергии. Тема 10. Распределение электрической энергии, способы ее передачи.</p>	<p>докладов и сообщений), вопросы и задания к практическим работам, вопросы к контрольным работам и к зачету</p>
	ОПК-1	ОПК-1.1. ОПК-1.2.	<p>Знать: сущность современных информационных технологий и программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности; структуру и принципы реализации современных информационных технологий и инструментальные средства решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: использовать диалоговый режим работы с компьютером; пользоваться различными программными продуктами; применять современные информационные технологии при решении поставленных задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: принципами функционирования современных информационных технологий; средствами организации диалогового режима работы с компьютером; современными</p>	<p>Тема 1. Введение. Тема 2. Традиционная энергетика. Тема 3. Основные типы электростанций. Тема 4. Гидроэнергетика. Тема 5. Нетрадиционная энергетика. Тема 6. Солнечная энергия. Тема 7. Энергия ветра. Тема 8. Геотермальная энергия Земли и энергия морей. Тема 9. Биомасса и твердые бытовые отходы как источники энергии. Тема 10. Распределение электрической энергии, способы ее передачи.</p>	<p>Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), вопросы и задания к практическим работам, вопросы к контрольным работам и к зачету</p>

			технологиями реализации интегрированности; методами и средствами представления данных о задачах профессиональной деятельности; навыками использования современных информационных технологий.		
	ПК 1	ПК 1.1 ПК 1.2	<p>Знать: цели, принципы и содержание, педагогические технологии и задачи профессиональной деятельности; технические характеристики и устройство обслуживаемого объекта; психологические принципы организации и контроля работы коллектива.</p> <p>Уметь: организовывать эффективное взаимодействие в коллективе (бригаде), анализировать психологические условия, обеспечивающие успешность выполнения работы на объекте по техническому обслуживанию и ремонту воздушных и кабельных линий электропередачи.</p> <p>Владеть: технологиями, методами профилактики и разрешения конфликтов, способами и приемами повышения работоспособности (бригады) в профессиональной деятельности.</p>	<p>Тема 1. Введение.</p> <p>Тема 2. Традиционная энергетика.</p> <p>Тема 3. Основные типы электростанций.</p> <p>Тема 4. Гидроэнергетика.</p> <p>Тема 5. Нетрадиционная энергетика.</p> <p>Тема 6. Солнечная энергия.</p> <p>Тема 7. Энергия ветра.</p> <p>Тема 8. Геотермальная энергия Земли и энергия морей.</p> <p>Тема 9. Биомасса и твердые бытовые отходы как источники энергии.</p> <p>Тема 10. Распределение электрической энергии, способы ее передачи.</p>	<p>Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), вопросы и задания к практическим работам, вопросы к контрольным работам и к зачету</p>

Фонды оценочных средств по дисциплине «Общая энергетика»

Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений)

1. Идеальный газ, параметры и функции состояния.
2. Термодинамический анализ изотермического, адиабатного и политропного процессов.
3. Многоступенчатое сжатие.
4. Термодинамический анализ изотермического и адиабатного процессов.
5. Теплофизические свойства теплоносителей.
6. Теплопередача через ребренную поверхность.
7. Состав и основные характеристики твердого топлива.
8. Состав и основные характеристики газообразного топлива.

9. Состав и основные характеристики жидкого топлива.
10. Состав продуктов сгорания твердого, жидкого и газообразного топлива.
11. История общей энергетики и стратегия её развития.
12. Виды энергетики.
13. Электроэнергетическая система (ЭЭС).
14. Режимы работы ЭЭС.
15. Регулирование напряжения и частоты в электрических сетях.
16. Распределительные устройства электроустановок и схемы электроснабжения.
17. Схемы, применяемые на высшем и среднем напряжениях.
18. Системы теплоснабжения (на примере города).
19. График тепловой нагрузки теплосети и работа теплофикационной установки ТЭЦ.
20. Малая энергетика, особенности работы.
21. Волновые и приливные электростанции. Особенности получения энергии.
22. Ветроэлектрические станции, конструкция, достоинства и недостатки.
23. Солнечные электростанции. Достоинства и недостатки.
24. Гидроэлектростанции. Разновидности и конструкция основных элементов.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«доклад, сообщение»**

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.).
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.).
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания к практическим занятиям

1. Ознакомиться с методикой расчета параметров газов и их смесей
2. Ознакомиться с методикой расчета термодинамических процессов.
3. Изучить процессы паротурбинных установок
4. Ознакомиться с методикой определения параметров истечения газа

и пара из сопел.

5. Ознакомиться с методикой теплового расчета теплообменных аппаратов.
6. Выполнить тепловой расчет теплообменных аппаратов.
7. Ознакомиться с расчетом параметров топлива и процесса горения.
8. Произвести расчет параметров топлива и процесса горения.
9. Ознакомиться с методикой теплового расчет котельного агрегата.
10. Ознакомиться с методикой расчета сечений сопел форсунок при истечении пара на паровую турбину.
11. Ознакомиться с типовыми принципиальными тепловыми схемами для расчета ТЭС небольшой мощности.
12. Составить принципиальную тепловую схему для расчета ТЭС небольшой мощности.
13. Определить выработку электроэнергии на электростанциях, например, с $P_{\max} = 10$ МВт.
14. Выполнить анализ тенденции развития ТЭК на современном этапе, по информации научных статей журналов Уголь, Горный журнал, Электромеханика и т.д.
15. Произвести расчет ТЭО для ТЭС, например, с 3-мя турбинами по 20 МВт каждая.
16. Рассмотреть вопросы экологической безопасности при работе ГЭС, например, мощностью 100 МВт.
17. Ознакомиться с вопросами снижения потерь электроэнергии на предприятиях.
18. Рассмотреть опасные и вредные факторы, возникающие в работе персонала ТЭС, ГЭС, АЭС.
19. Изучить меры по снижению влияния опасных и вредных факторов на персонал электростанций.

Контрольные вопросы к практическим занятиям

1. Величины, используемые в теплоэнергетике в соответствии с системой СИ.
2. Мощность и тепловая энергия по системе СИ.
3. Теплоносители. Свойства водяного пара и воды.
4. Виды первичных энергоресурсов.
5. Полезные ископаемые как источники энергии.
6. Значение энергетики в техническом прогрессе.
7. Теплотехника: понятия, основные законы.
8. Виды топлив и их характеристики.
9. Теплота сгорания топлива. Высшая и низшая теплота сгорания топлива.
10. Условное топливо. Перерасчет видов топлива в условное топливо.
11. Перерасчет тепловой энергии и электроэнергии в условное топливо.
12. Тепловая энергия. Способы получения и передачи с теплоносителем.

13. Электроэнергия. Способы получения. Передача электрической энергии.
14. Промышленное производство электроэнергии, виды и типы электростанций.
15. Тепловые электростанции. ТЭС, ТЭЦ.
16. Атомные электростанции.
17. Превращения ядерного горючего в топливном цикле.
18. Теплофикация, роль ТЭЦ и котельных в ее системе.
19. Классификация централизованных систем теплоснабжения.
20. Децентрализованные системы теплоснабжения.
21. Магистральные и распределительные электрические сети.
22. Нетрадиционные источники энергии.
23. Возобновляемые источники энергии.
24. Понятие энергетики. Энергетическая система.
25. Системы энергообеспечения предприятий.
26. Актуальность и потенциал энергосбережения.
27. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
28. Динамика добычи первичных энергоресурсов и потребления топливно- энергетических ресурсов.
29. Связь между производством и потреблением энергоресурсов и состоянием окружающей среды.
30. Солнечная энергетика.
31. Биоэнергетика.
32. Ветроэнергетика.
33. Водородное топливо.
34. Местные энергетические ресурсы.
35. Основные этапы создания энергетической системы.
36. Преимущества и недостатки использования воды в качестве теплоносителя. Требования к качеству и параметры технической воды.
37. Состав и теплотворная способность природного газа.
38. Виды топлив и их характеристики.
39. Значение энергетики в техническом прогрессе.
40. Основные виды энергии и их источники на заре развития техники
41. Полезные ископаемые как источники энергии. История развития топливодобывающей промышленности
42. Паровые и водяные системы теплоснабжения.
43. Транспортирование топлив на большие расстояния.
44. История развития тепло - электроэнергетики.
45. Атомная энергетика, история развития и современность.
46. Гидроэнергетика, история развития и современность.
47. Мировой энергетический баланс. Тенденции его изменения.
48. Связь между производством и потреблением энергоресурсов и состоянием окружающей среды.
49. Применение новых энергосберегающих технологий в промышленности.

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«практическое занятие»**

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к зачету:

1. Классификация электрических станций.
2. Способы производства электрической и тепловой энергии.
3. Вредные экологические факторы при сжигании угля
4. Мероприятия по уменьшению вредных экологических факторов при сжигании угля
5. Основные экологические проблемы в атомной энергетике
6. Какие основные нетрадиционные источники энергии применяются в настоящее время?
7. Перспективы применения нетрадиционных источников энергии.
8. Значение энергетики в техническом прогрессе.
9. Основные энергетические ресурсы: возобновляемые и не возобновляемые. Первичная и вторичная энергия.
10. Виды и запасы энергетических ресурсов.
11. Типы электрических станций.
12. Схема превращения энергии на тепловых электрических станциях.
13. Парогазовые установки.
14. Приливные электрические станции.
15. Солнечные электрические станции.
16. Геотермальные электрические станции для вулканических и невулканических районов.
17. Использование морских возобновляющихся ресурсов.
18. Использование энергии термоядерных реакций.
19. Ветровые электрические станции.
20. Понятие об электроэнергетической системе: основные элементы, режимы и параметры.
21. Особенности влияния на окружающую среду тепловых электрических станций.
22. Особенности влияния на окружающую среду атомных

электрических станций.

23. Особенности влияния на окружающую среду гидравлических электрических станций.

24. Современные и перспективные способы и методы уменьшения влияния тепловых электрических станций на окружающую среду.

25. Современные и перспективные способы и методы уменьшения влияния атомных электрических станций на окружающую среду.

26. Газотурбинные установки. Термодинамический цикл газотурбинной установки. Парогазовые установки.

27. Гидравлические электрические станции. Гидроаккумулирующие электрические станции.

28. Приливные электрические станции. Волновые электростанции. Малые и микро ГЭС.

29. Атомные электростанции. Принцип работы ядерного энергетического реактора, типы ядерных реакторов. АЭС с водо-водяными энергетическими реакторами. АЭС с канальными водографитовыми кипящими реакторами. АЭС с реакторами на быстрых нейтронах

30. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Магнитогидродинамические генераторы. Топливные элементы. Геотермальные электростанции.

31. Ветровые электростанции. Солнечные электростанции. Термоэлектрические генераторы.

32. Термоэмиссионные преобразователи. Термоядерная реакция. Другие источники энергии.

33. Паровой котел и его основные элементы. Конструкции паровых котлов.

34. Классификация паровых котлов. Основные характеристики паровых котлов.

35. Основные поверхности нагрева парового котла, назначение. Испарительные поверхности нагрева: конструкция, особенности теплообмена.

36. Пароперегревательные поверхности нагрева: типы, конструкция, особенности теплообмена.

37. Водяные экономайзеры: типы, конструкция, особенности теплообмена.

38. Воздухоподогреватели: типы, конструкция, особенности теплообмена. Способы организации газовоздушного тракта котла.

39. Тепловой баланс парового котла. Термодинамический цикл паротурбинных электростанций. Технологическая схема производства пара.

40. Действие рабочего тела на лопатки турбины. Классификация паровых турбин.

41. Активные паровые турбины. Реактивные паровые турбины. Мощность и КПД паровой турбины. Конденсационные устройства паровых турбин.

42. Турборасширительные машины.

43. Типы гидроэнергетических установок. Напор, расход и мощность гидроэнергетических установок.

44. Основные схемы использования водной энергии. Особые схемы

использования водных ресурсов. Схемы насосного аккумулирования водной энергии.

45. Схемы использования энергии приливов.

46. Состав и компоновка основных сооружений ГЭС. Плотины ГЭС, типы и конструкции.

47. Поверхностные затворы ГЭС. Глубинные затворы ГЭС. Здания ГЭС, типы и конструкции.

48. Водоохранилища ГЭС, их влияние на окружающую среду. Верхний и нижний бьеф и их характеристики.

49. Регулирование речного стока водоохранилищами ГЭС. Каскадное и комплексное использование водных ресурсов. Каскадное регулирование стока водоохранилищами ГЭС.

50. Классификация гидротурбин, классы и системы. Активные гидротурбины.

51. Энергетические характеристики гидротурбин. Реактивные гидротурбины.

52. Основные элементы проточного тракта реактивных гидротурбин. Кавитация и допустимая высота отсасывания.

53. Повышение эффективности использования топлива энергетических ресурсов.

54. Накопители энергии.

55. Основные способы организации энергосберегающих технологий.

56. Утилизация вторичных энергоресурсов.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачет»

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)