

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова»**

**Автомобильный факультет
Кафедра автомобильного транспорта**



Утверждаю:

Первый проректор

М.Д. Мукайлов

«26» марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины «Общая энергетика»**

**направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротех-
ника»**

**направленность «Электрическое и электронное оборудование авто-
мобилей и тракторов»**

Квалификация (степень) – *бакалавр*
Форма обучения – *очная*

Махачкала, 2024

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 144 от 28.02.2018 г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Фаталиев Н.Г. д.т.н., профессор кафедры автомобильного транспорта



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автомобильного транспорта протокол № 7 от 19 марта 2024 г.

Заведующий кафедрой, д. с-х. н., профессор



М.А. Арсланов

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета протокол № 7 от 20 марта 2024 г.

Председатель методической
комиссии факультета, к.т.н., доцент



И.М. Меликов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре ОПОП	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	6
5. Содержание дисциплины	7
5.1 Разделы дисциплин и виды занятий.....	7
5.2 Тематический план лекций	7
5.3 Тематический план практических занятий.....	8
5.4 Содержание разделов дисциплины	8
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	10
7. Фонды оценочных средств.....	12
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	13
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций	13
7.3 Типовые контрольные задания	15
7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	20
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	22
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	23
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	25
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	28

1. Цели и задачи дисциплины

Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Рабочая программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль - Электрооборудование тракторов и автомобилей.

1.1. Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

1.2 Задачами являются изучение:

- основных типов энергетических установок;
- способов получения тепловой и электрической энергии;
- возобновляемых и не возобновляемых источников энергии;
- тепловой и электрической энергии, используемых на тракторах и автомобилях.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
ПК-1	Способен осмотреть АТС на предмет соблюдения правил эксплуатации и участвовать в их эксплуатации.	ИД-1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Общая энергетика	Методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности
		ИД-2 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Общая энергетика	Организацию технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.1.01 «Общая энергетика» входит в раздел обязательных дисциплин базовой части согласно ФГОС ВО и изучается на 1 курсе 2 семестра.

Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин базовой части: Б1.О.10 «Физика», Б1.О.12 «Электротехнические и конструкционные материалы».

Освоение компетенций в процессе изучения дисциплины способствует формированию знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять эффективную работу по следующим видам профессиональной деятельности: расчетно-проектная, производственно-технологическая, сервисно-эксплуатационная.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин
1.	Электрические машины	+
2.	Электрическая часть электростанций и подстанций	+
3.	Электроэнергетические системы и сети	+
4.	Электроснабжение	+
5.	Электрические и электронные аппараты	+
6.	Электрический привод	+
7.	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	+
8.	Испытание электрооборудования автомобилей и тракторов	+
9.	Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов	+
10.	Электронные системы управления агрегатами автомобиля	+
11.	Надёжность электрооборудования автомобилей и тракторов	+

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетные единицы (ЗЕТ*), 180 академических часов.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость: часы	180	180
зачетные единицы	5	5
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:**	126	126
Подготовка к практическим занятиям	40	40
Самостоятельное изучение тем	50	50
Подготовка к зачёту	36	36
Промежуточная аттестация	Зач.	Зач.

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость: часы	180	180
зачетные единицы	5	5
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	20	20
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:**	160	160
Подготовка к практическим занятиям	70	70
Самостоятельное изучение тем	60	60
Подготовка к зачёту	30	30
Промежуточная аттестация	Зач.	Зач.

5. Содержание дисциплины
5.1 Разделы дисциплин и виды занятий
Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоя- тельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	Общая энергетика	180	18	36	126
	Всего	180	18	36	126

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самосто- ятельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	Общая энергетика	180	8	12	160
	Всего	180	8	12	160

5.2 Тематический план лекций
Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
1.	Общие вопросы об энергии и энергетике	2
2.	Основные термодинамические процессы	2
3.	Термодинамические процессы изменения состояния рабочего тела	2
4.	Теплообмен и теплопередача	2
5.	Основные схемы и элементы тепловых электростанций	3
6.	Гидроэлектростанции	3
7.	Ветровые и солнечные электростанции	2
8.	Атомные электростанции	2
	Всего часов	18

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
1.	Общие вопросы об энергии и энергетике	1
2.	Основные термодинамические процессы	
3.	Термодинамические процессы изменения состояния рабочего тела	1
4.	Теплообмен и теплопередача	
5.	Основные схемы и элементы тепловых электростанций	3
6.	Гидроэлектростанции	
7.	Ветровые и солнечные электростанции	3

8	Атомные электростанции	
	Всего часов	8

5.3 Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Количество часов
1.	Изучение основ энергетики	2
2.	Изучение и расчёт основных термодинамических процессов	4
3.	Изучение и расчёт термодинамических процессов изменения состояния рабочего тела	4
4.	Изучение и расчёт процессов теплообмена и теплопередачи	6
5	Изучение основных схем и элементов тепловых электростанций	6
6	Изучение гидроэлектростанций	6
7	Изучение ветровых и солнечных электростанций	4
8	Изучение атомных электростанций	4
Всего часов		36

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Количество часов
1.	Изучение основ энергетики	2
2.	Изучение и расчёт основных термодинамических процессов	
3.	Изучение и расчёт термодинамических процессов изменения состояния рабочего тела	2
4.	Изучение и расчёт процессов теплообмена и теплопередачи	
5	Изучение основных схем и элементов тепловых электростанций	4
6	Изучение гидроэлектростанций	
7	Изучение ветровых и солнечных электростанций	4
8	Изучение атомных электростанций	
Всего часов		12

5.4 Содержание разделов дисциплины

№	Наиме-	Содержание раздела	Компе-
---	--------	--------------------	--------

п/п	нование раздела (темы)		тенции
1	Общая энергетика	<p>Общие сведения об энергии и энергетике Общие сведения. Не возобновляемые и возобновляемые источники энергии. Органическое топливо, состав и характеристики. Ядерная энергия. Не органические топлива. Возобновляемые источники энергии: тепло недр Земли и таяние вод Море́й, солнечная энергия, энергия движения воздуха, гидро-энергетические ресурсы.</p> <p>Основные законы термодинамики, используемые в энергетике Первый закон. Принцип невозможности вечного двигателя первого рода. Второй закон. Принцип невозможности вечного двигателя второго рода. Третий закон. Принцип невозможности вечного двигателя третьего рода.</p> <p>Термодинамические процессы изменения состояния рабочего тела Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Политропный процесс</p> <p>Теплообмен и теплопередача Общие сведения о теплопередаче и теплопроводности. Теплообмен и его виды. Теплопередача в теплообменных аппаратах. Теплопроводность при стационарном и нестационарном потоке теплоты.</p> <p>Основные схемы и элементы тепловых электростанций Цикл электростанции. Процесс цикла Ренкина. Тепловые электростанции с комбинированной выработкой тепла. Элементы паровых (энергетических) котлов. Элементы паровых турбин.</p> <p>Гидроэлектростанции Назначение, виды и устройство гидроэлек-</p>	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1

	<p>тростанций. Вода, необходимая для работы гидроэлектростанций. Типы гидроэлектростанций, в зависимости от используемого напора воды. Режимы работы гидроэлектростанций.</p> <p>Ветровые и солнечные электростанции Назначение и устройство ветровых электростанций. Сущность процесса работы ветровых электростанций. Преимущества и недостатки ветровых электростанций. Назначение, виды и использование солнечных электростанций. Типы солнечных электростанций. Достоинства и недостатки солнечной энергетики. Направления исследований солнечной энергии. Физический принцип работы солнечных электростанций.</p> <p>Атомные электростанции Сведения о развитии атомной энергии. Атомные электростанции с реакторами на медленных нейтронах. Атомные электростанции с реакторами на быстрых нейтронах. Перспективы развития энергетики.</p>	
--	---	--

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			Основная (из п. 8 РПД)	Дополнительная (из п. 8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п. 9 РПД)
1	Общие вопросы об энергии и энергетике	6/8	1, 2	1- 5	1-5
2	Основные термодинамические процессы	6/8	1, 2	1- 5	1-5
3	Термодинамические процессы изменения состояния рабочего тела	6/8	1, 2	1- 5	1-5
4	Теплообмен и теплопередача	6/8	1, 2	1- 5	1-5
5	Основные схемы и элементы тепловых электростанций	8/12	1, 2	1- 5	1-5
6	Гидроэлектростанции	8/12	1, 2	1- 5	1-5
7	Ветровые и солнечные электростанции	6/12	1, 2	1- 5	1-5
8	Атомные электростанции	6/12	1, 2	1- 5	1-5
9	Подготовка к практическим заня-	44/46	1, 2	1- 5	1-5

	тиям				
10	Подготовка к зачёту	30/34	1, 2	1- 5	1-5
11	Промежуточная аттестация	Зачёт	1, 2	1- 5	1-5
	Итого	126/160			

2/4-в числителе количество часов самостоятельной работы по очной форме, а в знаменателе - по заочной формам обучения.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики. Учебник. М.: ООО «Издательство КноРус». Второе издание, исправленное и дополненное. 2011.
2. Н.Г. Фаталиев. Теплотехника. Термодинамика и теплопередача. Издание второе, переработанное. /М. М. Аливагабов М. А. Масуев, И.М. Абачараяв./Махачкала. Издательство типография МАДИ. 2008 г.,126 с.
3. Научная электронная библиотека- www.elibrary.ru20
4. Справочно-правовая система «Консультант-Плюс» - <http://www.consultant.ru/>
5. Справочно-правовая система «Гарант» - <http://www.garant.ru/>

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание разделов выполнения курсового проект и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты);
- глоссарий - словарь терминов по тематике.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе контрольную работу, подогнать текст

своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.

Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.

Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.

Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

Фонд оценочных материалов (средств) для проведения текущей, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания;

типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине организация определяет показатели и критерии оценивания сформированных компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ИД-1ПК-1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	
6(3)	Электрический привод
7(4)	Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов
5(3)	Контрольно-диагностическое оборудование
3,4(2)	Автомобили и тракторы
4(2)	Электрооборудование тракторов и автомобилей
4(2)	Технологическая практика
8(4)	Преддипломная практика
8(4)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2ПК-1 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	
6(3)	Электрический привод
7(4)	Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов
5(3)	Контрольно-диагностическое оборудование
3,4(2)	Автомобили и тракторы
4(2)	Электрооборудование тракторов и автомобилей
4(2)	Технологическая практика
8(4)	Эксплуатационная практика
8(4)	Преддипломная практика
6(3)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатель	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	До пороговый «неудовлетворительно»	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ИД-1ПК-1 Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности				

Знания:	Отсутствие знаний применения методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности не в полном объеме	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности в достаточном объеме	Знает методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности на высоком уровне
Умения:	Отсутствие умения применения методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности не в полном объеме	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности с не существенными ошибками	Умеет применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности на высоком уровне
Навыки:	Отсутствие навыков применения методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Владеет применением методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности с существенными ошибками	Владеет навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности с не существенным и ошибками	Владеет навыками применения методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности на высоком уровне
ИД-2ПК-1 Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности				
Знания:	Отсутствие знаний по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знает основы по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знает основы по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знает основы по организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности

	ной деятельности	не в полном объёме	нальной деятельности не в полном объёме в достаточном объёме	ной деятельности не в полном объёме в полном объёме
Умения:	Отсутствие умений организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Умеет организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования объектов профессиональной деятельности с существенными ошибками	Умеет организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования объектов профессиональной деятельности с не существенными ошибками	Умеет в полном объёме организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования объектов профессиональной деятельности
Навыки:	Отсутствие навыков организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности.	Владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности на низком уровне	Владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности в достаточном объёме	Владеет навыками организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности в полном объёме

7.3 Типовые контрольные задания

Тесты для текущего и промежуточного контроля обучающихся

1. Единицей измерения энергии в системе СИ является ...

- А Кельвин
- Б Ватт
- В Ампер
- Г Джоуль

2. Основой развития базовых отраслей промышленности является

- А теплоэнергетика
- Б электротехника
- В энергетика
- Г гидроэнергетика

3. Темпы развития ... должны опережать темпы развития других отраслей.

- А теплоэнергетики
- Б электротехники
- В энергетики

Г гидроэнергетики

4. К невозобновляемым источникам энергии относится ...

А каменный уголь

Б ветер

В вода

5. К органическому топливу не относится ...

А нефть

Б уголь

В вышеуказанные

Г ядерное топливо

6. На тепловых электростанциях в основном используется ...

А органическое топливо

Б неорганическое топливо

В ядерное топливо

Г все вышеуказанные

7. К возобновляемым источникам энергии не относится ...

А солнечная энергия

Б нефть

В энергия ветра

8. Топливо, сжигаемое в целях получения тепла, называют ...

А технологическим

Б печным

В энергетическим

Г ядерным

9. Термодинамическим параметром состояния является ... давление:

А вакуумметрическое

Б абсолютное

В относительное

10. В каком состоянии находятся рабочие тела термодинамической системы

А в жидком

Б в газообразном

В в твердом

11. Газы, в которых можно пренебречь влиянием сил взаимодействия между молекулами и размерами самих молекул, называют

А инертными

Б идеальными

В реальными

12. Сумма относительных массовых долей компонентов смеси равно ...

А 1000

Б 1

В

Г 0,001

0,1

- 13. Давление смеси определяется как ...парциальных давлений**
А отношение
Б произведение
В сумма
Г разность
- 14. Больше всего в воздухе содержится ...**
А углекислый газ
Б азот
В кислород
- 15. Удельную массовую теплоемкость рабочего тела обозначают**
А C_m
Б c
В s
Г μc
- 16. Которая из величин является параметром состояния газа?**
А молекулярная масса
Б масса
В теплота
Г абсолютное давление
- 17. Укажите выражение закона Гей-Люссака!**
А $pv^k = \text{const}$
Б $pv = \text{const}$
В $p/T = \text{const}$
Г $v/T = \text{const}$
- 18. Укажите значение универсальной газовой постоянной в кДж/(кмоль·К)**
А 848
Б 8,314
В 8314
Г 1,985
- 19. Укажите выражение закона Бойля-Мариотта!**
А $pv = \text{const}$
Б $p/T = \text{const}$
В $v/T = \text{const}$
Г $pv^k = \text{const}$
- 20. Цикл Карно состоит ...**
А из двух адиабат и двух изохор
Б из двух изотерм и двух изобар
В из двух изотерм и двух изохор
Г из двух адиабат и двух изотерм
- 21. Испарение – это:**
А парообразование в объеме жидкости
Б парообразование с поверхности жидкости
В переход 1 кг жидкости в пар
Г переход 1 м³ жидкости в пар

22. Рабочим телом в паротурбинной установке является ...

- А) влажный пар
- Б) сухой пар
- В) перегретый пар
- Г) насыщенный пар

23. Основные параметры рабочего тела?

- А) длина, ширина, высота.
- Б) объём, масса, температура.
- В) объём, температура, давление.

24. Внутренняя энергия рабочего тела определяется как ...?

- А) произведение удельной теплоёмкости рабочего тела при постоянном объёме на температуру.
- Б) произведение удельной теплоёмкости рабочего тела на объём.
- В) произведение температуры на давление.

25. Что гласит первый закон термодинамики?

- А) возможно создать вечный двигатель первого рода.
- Б) энергия ни откуда не возникает и не исчезает, а переходит из одного вида в другой.
- В) о способах преобразования энергии.

26. Какое топливо используется на ТЭЦ?

- А) газ, твёрдое и жидкое топливо.
- Б) жидкое топливо.
- В) газ, мазут.

27. Что используется для работы ГЭС?

- А) энергия ветра.
- Б) энергия водотока рек, приливов волн морей, накопленных водоёмов.
- В) энергия сгорания газ и жидкого топлива.

28. Каково происхождение ветров?

- А) за счёт изменения периодов времени.
- Б) за счёт приближения и отдаления солнца от земли.
- В) за счёт прогревания слоёв воздуха солнцем и перепада температуры и давления в разных участках.

29. Какое топливо используется на АЭС?

- А) уран.
- Б) пропан.
- В) бутан.

30. Назначение паровых турбин?

- А) для привода редуктора.
- Б) для привода генератора.
- В) для привода тепловой машины.

Вопросы к зачёту

1. Связь курса с другими дисциплинами.
2. Что является основой развития базовых отраслей промышленности?
3. Роль топливно-энергетического комплекса (ТЭК) в развитии экономики России.
4. Что понимается под энергоресурсами?
5. По каким признакам классифицируются энергоресурсы?
6. Какие источники энергии называют невозобновляемыми?
7. Что такое условное топливо?
8. Какие источники энергии называют возобновляемыми?
9. Что относится к ядерному топливу?
10. К каким источникам энергии относится тепло недр Земли и таяние вод Море́й, солнечная энергия, энергия движения воздуха, гидроэнергетические ресурсы.
11. Что такое термодинамическая система? Рабочее тело?
12. Перечислите основные параметры рабочего тела.
13. Что называют уравнением состояния идеального газа?
14. Что называют газовой смесью?
15. Какие есть способы задания газовых смесей?
16. Термодинамические свойства газовых смесей.
17. Что называют теплоемкостью, а что удельной теплоемкостью?
18. Что описывает уравнение Майера?
19. Теплоемкости газовых смесей.
20. Внутренняя энергия, теплота и работа.
21. Что гласит первый закон термодинамики?
22. Основные термодинамические процессы. Их изображение в термодинамических диаграммах.
23. Приведите частные формулировки второго закона термодинамики.
24. Прямые и обратные круговые циклы. Цикл Карно.
25. При какой температуре происходит испарение?
26. Что называется кипением?
27. В чем заключается процесс теплообмена? Перечислите виды теплообмена.
28. Объясните процесс теплопроводности. Закон Фурье.
29. В чем заключается сущность конвективного теплообмена?
30. Как происходит теплообмен излучением между двумя телами?
31. Приведите примеры из техники, где имеют место различные виды теплообмена.
32. Объясните, как осуществляется теплопередача через однослойную плоскую стенку.

33. Перечислите основные типы электростанций.
34. Каково назначение КЭС, ТЭЦ, ГТУЭС?
35. Атомные электростанции.
36. Циклы ДВС.
37. Циклы паротурбинных установок.
38. Цикл Ренкина на перегретом паре.
39. Каково назначение ГЭС?
40. Какие есть разновидности гидроэлектростанций?
41. Энергия речного водотока. Схемы создания напора и основное оборудование ГЭС.
42. Каково происхождение ветров?
43. Опишите назначение ВЭУ и принцип ее работы.
44. На чем базируется солнечная энергетика?
45. Каково назначение котельных агрегатов?
46. Как классифицируют котельные агрегаты?
47. Перечислите основные элементы котельного агрегата.
48. Тепловой баланс котельного агрегата.
49. Каково назначение паровых турбин?
50. Преобразование энергии в соплах и на рабочих лопатках.
51. Классификация и основные конструкции паровых турбин.
52. Для чего служат конденсационные установки паровых турбин?
53. Каково назначение системы теплоснабжения?
54. Классификация систем теплоснабжения.
55. Какие используют источник тепла в системах теплоснабжения?

7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения, обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на экзамене

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

- 1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах общей энергетики;
- 2) умело применяет теоретические знания по общей энергетике при решении практических задач;
- 3) владеет современными методами исследования в энергетике, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;
- 4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

- 1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по общей энергетике;
- 2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;
- 3) знаком с методами исследования в энергетике, умеет увязать теорию с практикой;
- 4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

- 1) освоил программный материал общей энергетике в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;
- 2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументированно изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

- 1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;
- 2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики. Учебник. М.: ООО «Издательство КноРус». Второе издание, исправленное и дополненное. 2011.
2. Н.Г. Фаталиев. Теплотехника. Термодинамика и теплопередача. Издание второе, переработанное. /М. М. Аливагабов М. А. Масуев, И.М. Абачараев./Махачкала. Издательство типография МАДИ. 2008 г.,126 с.

б) дополнительная литература:

1. Электронная библиотечная система www.e.lanbook.com (по паролю) (обязательно указывать)
2. Научная электронная библиотека- www.elibrary.ru20

- 3.Справочно-правовая система «Консультант-Плюс» - <http://www.consultant.ru/>
4. Справочно-правовая система «Гарант» - <http://www.garant.ru/>
- 5.Словари и энциклопедии на Академике on-line -<http://dic.academic.ru/>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
2. Мировая цифровая библиотека -<https://www.wdl.org/ru/country/RU/>.
3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>.
4. Российская государственная библиотека -rsl.ru.
5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

Электронно-библиотечные системы

№ п/п	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО)» ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 93, 98 от 19.03.2024 г. с 15.04.2024 г. по 14.04.2025 г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 290 от 13.12.2023 с 01.02.2024 г. до 31.01.2025 г
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013 г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор №290 от 13.12.2023 г С 18.02.2024 по 17.02.2025 г.
8.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 с 01.06.2021 без ограничения времени.
9.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 385 от 12.07.2023 г. с 01.09.2023 до 31.08.2024 г.

Доступ без ограничения числа пользователей.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Общая энергетика» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах проектирования предприятий автомобильного транспорта. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному практическому занятию (ПЗ). Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятиям заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на ПЗ или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучающийся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** боль-

шим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удастся выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);
- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включая Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования

AdobeReader	Программа для чтения и редактирования PDFдокументов
AdobeInDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
KasperskyFreeAntivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант
 Плюс.<http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Компьютерный класс, комплект плакатов по разделам дисциплин, контролирующая компьютерная тестовая программа.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, диктуются ассистентом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяже-

лыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или диктуются ассистентом.
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе

«__» _____ 20__ г.

В программу дисциплины (модуля) «Общая энергетика»
по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой
Арсланов М.А. профессор _____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Протокол № от г.

Одобрено

Председатель методической комиссии автомобильного факультета

Меликов И.М. доцент _____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Протокол № от г.

Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]