



Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное  
учреждение высшего образования

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА  
имени адмирала С. О. МАКАРОВА**  
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени  
адмирала С.О. Макарова

---

*Кафедра математики, информационных систем  
и технологий*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине

**Транспортная энергетика**

**Для студентов, обучающихся по направлению  
23.03.01 – “Технология транспортных процессов”,  
очной и заочной форм обучения**

г. Воронеж  
2025

**Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Транспортная энергетика»** / Сост. Матыцина И.А., Черняева С.Н. - Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2025. - 22 с. – Текст : непосредственный.

Методические рекомендации для самостоятельной работы составлены в соответствии с программой дисциплины «Транспортная энергетика», изучаемой в Воронежском филиале ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова. Рекомендации предназначены для организации контактной работы с обучающимися по дисциплине «Транспортная энергетика», а также для самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся.

Методические рекомендации утверждены на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий Воронежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» протокол № 5 от 20 января 2025 г.

## Содержание

|                                                                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цели и задачи дисциплины.....                                                                                                                                                | 6  |
| 2. Методические указания по изучению дисциплины<br>«Транспортная энергетика».....                                                                                               | 6  |
| 2.1. Методические рекомендации по подготовке к лекциям.....                                                                                                                     | 6  |
| 2.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим<br>занятиям.....                                                                                                    | 9  |
| 3. Методические рекомендации по организации самостоятельной<br>работы обучающихся по дисциплине «Транспортная энергетика»<br>.....                                              | 11 |
| 3.1. Общие методические рекомендации по самостоятельной<br>работе.....                                                                                                          | 11 |
| 4. Промежуточная аттестация.....                                                                                                                                                | 12 |
| 5. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и<br>учебно-методической литературы для самостоятельной работы<br>обучающихся, необходимой для освоения дисциплины..... | 20 |

## Введение

Для успешного освоения учебной дисциплины обучающимся необходимо изучить лекционный материал и рекомендуемую литературу, отработать изученный материал на практических занятиях, выполнить задания для самостоятельной работы. Практические занятия проводятся с целью закрепления лекционного материала, овладения понятийным аппаратом предмета, методами работы, изучаемыми в рамках учебной дисциплины.

Все формы практических занятий (семинары – практикумы, практические, лабораторные) направлены на практическое усвоение теоретических знаний, полученных на лекциях. Главной целью такого рода занятий является: научить студентов применению теоретических знаний на практике. С этой целью на занятиях моделируются фрагменты их будущей деятельности в виде учебных ситуационных задач, при решении которых студенты отрабатывают различные действия по применению соответствующих практических навыков.

Самостоятельная работа студента – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа в современном образовательном процессе рассматривается как форма организации обучения, которая способна обеспечивать самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала в ходе аудиторных занятий, разнообразные формы познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеаудиторное время, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени, выработку умений и навыков рациональной организации учебного труда. Таким образом, самостоятельная работа – форма организации образовательного процесса, стимулирующая активность,

самостоятельность, познавательный интерес студентов.

Самостоятельная работа обучающихся является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, не менее 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу обучающихся (далее СРО). В связи с этим, обучение включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРО должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ.

Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления ученика, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Обучающийся в процессе изучения дисциплины должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Студенту предоставляется возможность работать во время учебы более самостоятельно, чем учащимся в средней школе. Обучающихся должен уметь планировать и выполнять свою работу.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целями освоения дисциплины «Транспортная энергетика»** является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности.

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

В рамках освоения образовательной программы высшего образования выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:

- производственно-технологический.

## **2. Методические указания по изучению дисциплины «Транспортная энергетика»**

Основными формами обучения дисциплине являются:

- 1) лекции,
- 2) практические занятия,
- 3) самостоятельная работа.

### **2.1. Методические рекомендации по подготовке к лекциям**

Лекция – логическое изложение материала в соответствии с планом лекции, который сообщается в начале каждой лекции, и имеет законченную форму, т.е. содержит пункты, позволяющие охватить весь материал, который необходимо довести до студентов.

Главной задачей лектора является организация процесса познания студентами материала изучаемой дисциплины на всех этапах ее освоения, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом.

На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению изучаемых проблем, но и стимулированию Вашей активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).

Излагаемый материал может показаться Вам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных отраслей психологии – общей психологии, психологии познавательных процессов, психологии личности, социальной психологии и т.д. Вот почему необходимо добросовестно и упорно работать на лекциях. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, Вы должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

#### Правила конспектирования:

1. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

2. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

3. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

4. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

5. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. Однако чрезмерное увлечение сокращениями может привести к тому, что со временем в них будет трудно разобраться.

6. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Надо иметь в виду, что изучение и отработка

прослушанных лекций без промедления значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

### **Содержание разделов учебной дисциплины «Транспортная энергетика»**

Раздел 1. Теоретические основы технической термодинамики. Идеальный тепловой двигатель.

Основные понятия термодинамики: термодинамические системы; параметры состояния; функции процессов; функции состояния термодинамической системы. Первая и Вторая основы термодинамики. Понятие идеального цикла, прямые и обратные циклы. Основные идеальные циклы. Водяной пар: основные понятия. Фазовые переходы, испарение, конденсация. Прямой и обратный цикл Ренкина. Влажный воздух: основные параметры и диаграмма Рамзина. Термодинамика открытых систем

Раздел 2. Тепловые двигатели

Принцип действия лопаточных машин. Паротурбинные установки. Газотурбинный двигатель. ДВС.

Раздел 3. Источники тепловой энергии в транспортной энергетике. Масла и смазки

Виды топлив. Свойства жидких топлив, классификация, термохимия процесса сгорания. Коэффициент избытка воздуха. Свойства масел и характеристика присадок их обеспечивающих. Классификация смазочных материалов.

Раздел 4. Принцип действия, основы конструкции поршневых ДВС, энергетические установки.

Способы организации реального цикла поршневых двигателей и его конструктивное обеспечение. Понятие такта. Двух- и четырёхтактные двигатели, основные процессы и принцип работы. Классификация ДВС. Неподвижные детали, остов двигателя. Кривошипно-шатунный механизм,

цилиндропоршневая группа. Газораспределительный механизм. Система топливоподачи. Система смазки. Система охлаждения. Система автоматического регулирования, управления и АПС, ДВС в составе энергетической установки.

Раздел 5. Основные параметры и характеристики двигателя

Стационарный и переходный режимы работы двигателя. Мощность индикаторная и эффективная; расход и удельный расход топлива; КПД двигателя. Нагрузочная, скоростная, винтовая и др. характеристики. Универсальные характеристики стационарных, судовых и двигателей промышленно-транспортного назначения.

Раздел 6. Пропульсивный комплекс, двигатель и движитель

Способы организации движения транспортного средства. Двигатель и движитель, баланс мощностей и согласование характеристик. Способы передачи энергии от двигателя к движителю.

## **2.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Семинар – это один из наиболее сложных и в то же время плодотворных видов (форм) вузовского обучения и воспитания. В условиях высшей школы практическая работа – вид практической работы, проводимой под руководством преподавателя, ведущего научные исследования по тематике практической работы и в данной отрасли научного знания.

Практическая работа предназначен: для углубленного изучения той или иной дисциплины и овладения методологией применительно к особенностям изучаемой отрасли науки; для активной самостоятельной групповой работы, когда студенты могут подготовить, обдумать поставленные перед ними проблемы, проверить свою позицию, услышать и обсудить другие.

Целесообразно готовиться к практической работе занятиям за 1- 2 недели до их начала. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы, так как на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы.

Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы вы должны стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

На практической работе каждый из Вас должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом Вы можете обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т.д. Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый.

При подготовке к практической работе вам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практической работе следует обязательно использовать не только лекции, но учебную, методическую литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе практической работы давать конкретные, четкие

ответы по существу вопросов;

- на занятии демонстрировать понимание проведенных анализов, ситуаций, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Если Вы пропустили занятие (независимо от причин) или не подготовились к занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученной на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положительную оценку в соответствующем семестре. При такой подготовке практическое занятие пройдет на необходимом методологическом уровне и принесет интеллектуальное удовлетворение всей группе.

### **Содержание практических работ**

Раздел 4. Принцип действия, основы конструкции поршневых ДВС, энергетические установки.

Общий состав энергетической установки.

Кинематика кривошипно-шатунного механизма.  
Определение перемещения поршня в зависимости от угла поворота кривошипа

Изучение систем энергетической установки

Изучение судовых систем

Общие принципы подготовки к запуску и управления энергетической установкой

## **3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Транспортная энергетика»**

### **3.1. Общие методические рекомендации по самостоятельной работе**

Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Целью самостоятельной работы студентов являются: обучение

навыкам работы с научной литературой и практическими материалами, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и изложению полученной информации. В связи с этим основными задачами самостоятельной работы студентов, изучающих дисциплину являются:

- во-первых, продолжение изучения учебной дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем;

- во-вторых, привитие студентам интереса к психологической литературе;

- в-третьих, развитие познавательных способностей.

Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагают развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основными формами самостоятельной работы студентов являются:

- подготовку к аудиторным занятиям, изучение материала по учебникам (в т.ч. по конспекту лекций);

- оформление отчетов по практическим работам (подготовка к практическим занятиям).

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются практические занятия, промежуточная аттестация.

#### **4. Промежуточная аттестация**

Итоговой оценкой по дисциплине является результат промежуточной аттестации, выставленный с учетом результатов текущего контроля.

Вид промежуточной аттестации: итоговое тестирование

Перечень тестовых заданий для промежуточной аттестации

1. Какой из предложенных тепловых двигателей получил наиболее раннее распространение в энергетике?

- а. Двигатель внутреннего сгорания
- б. Паровая турбина
- в. Пароатмосферный двигатель
- г. Паровая машина Уатта
- д. Газовая турбина

2. Выберите правильную историческую последовательность начала использования тепловых двигателей

а. Паровая машина, пароатмосферный двигатель, двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, газотурбинный двигатель.

б. Пароатмосферный двигатель, паровая машина, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, газотурбинный двигатель.

в. Пароатмосферный двигатель, паровая машина, паровая турбина, газотурбинный двигатель, двигатель внутреннего сгорания.

г. Паровая машина, пароатмосферный двигатель, двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, газотурбинный двигатель.

3. Какой из видов тепловых двигателей имеет наибольшее распространение в современных агрегатах транспортной энергетики?

- а. Поршневой двигатель внутреннего сгорания
- б. Газовая турбина
- в. Паровая турбина
- г. Паровая машина

4. Что является объектом исследования в технической термодинамике?

- а. Идеальный газ
- б. Термодинамическая система
- в. Реальный газ
- г. Тепловая энергия

5. Если термодинамическая система не может производить обмен веществом с окружающей средой, то она называется.

- а. Открытой
- б. Изолированной
- в. Закрытой

6. Давление, как величина в термодинамике относится к
- а. Параметрам состояния
  - б. Функциям состояния
  - в. Функциям процесса
7. Какой признак определяет изохорный процесс?
- а.  $P = \text{const}$
  - б.  $V = \text{const}$
  - в.  $T = \text{const}$
  - г.  $dQ = \text{const}$
8. Какой процесс в диаграмме  $p-v$  отображается горизонтальной линией?
- а. Изобарный
  - б. Адиабатный
  - в. Изохорный
  - г. Изотермический
9. Какой линией отобразится на диаграмме  $T-S$  адиабатный процесс?
- а. Горизонтальной прямой
  - б. Вертикальной прямой
  - г. Наклонной линией
10. Какой показатель политропы у изотермического процесса?
- а.  $n=1$
  - б.  $n=0$
  - в.  $n=k= C_p/C_v$
  - г.  $n=\infty$
11. Кривая графика какого процесса сжатия в диаграмме  $p-v$  проходит круче (имеет больший угол наклона касательных к оси абсцисс)?
- а. Адиабатного
  - б. Изотермического
12. К какой группе термодинамических величин относится теплота термодинамического процесса?
- а. Параметрам состояния
  - б. Функциям состояния
  - в. Функциям процесса

13. Как называется термодинамическая величина, изменение которой однозначно свидетельствует о подводе или отводе теплоты от термодинамической системы?

- а. Энтальпия
- б. Энтропия
- в. Внутренняя энергия

14. Какая константа может быть определена разницей изобарных и изохорных теплоемкостей идеального газа?

- а. Удельная теплота парообразования
- б. Удельная теплота конденсации
- в. Газовая постоянная
- г. Универсальная газовая постоянная

15. Каким коэффициентом оценивается эффективность цикла теплового двигателя?

- а. Полезного действия
- б. Холодильным
- в. Теплового использования

16. Образом какого из предложенных идеальных циклов является реальный цикл современного дизельного двигателя?

- а. Цикл Отто
- б. Цикл Тринклера
- в. Цикл Дизеля
- г. Цикл Карно
- д. Цикл Брайтона-Джоуля
- е. Цикл Стирлинга

17. От какого параметра зависит давление насыщенного пара, заполняющего термодинамическую систему?

- а. От текущего объема термодинамической системы при его изменении
- б. От давления окружающей среды
- в. От температуры насыщенного пара

18. Когда в самом общем случае начинается процесс кипения?

- а. Когда температура жидкости достигает  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- б. Когда температура превышает  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- в. Когда температура насыщенного пара превысит температуру окружающей среды

г. Когда давление насыщенного пара превысит давление окружающей среды

19. Когда пар в закрытой термодинамической системе, находящейся при постоянном давлении, можно считать перегретым?

а. Когда температура пара в термодинамической системе начинает превышать температуру кипения.

б. Когда закончился процесс кипения жидкой фазы вещества.

в. Пока пар являет свойства реального газа

20. Как называется параметр влажного воздуха, определяющий массу водяного пара в кубическом метре влажного воздуха?

а. Влагосодержание

б. Абсолютная влажность

в. Относительная влажность

21. Можно ли получить сверхзвуковое течение потока газа в сужающемся канале

а. Да

б. Нет

22. Верно ли утверждение, что при сверхзвуковом течении газа, для разгона газа площадь сечения канала нужно увеличивать?

а. Да

б. Нет

23. Какой вид топлива является самым распространенным в транспортной энергетике?

а. Газообразное

б. Жидкое

в. Твердое

24. Что обозначает термин «стехиометрический состав» топливо - воздушной смеси?

а. Такой состав, в котором воздух равномерно перемешан с парами топлива до создания гомогенной смеси

б. Когда воздух и пары топлива создают гетерогенную смесь с неравномерной концентрацией

в. Такое соотношение массовых долей воздуха и топлива,

которое теоретически необходимо для полного протекания всех реакций окисления-горения.

г. Такое соотношение массовых долей воздуха и паров топлива в камере сгорания дизельного двигателя, обеспечивающее полное выгорание топлива - воздушной смеси

25. Каким механизмом описывается закон передачи тепловой энергии от подвижной среды к поверхности твердого тела?

- а. Теплопроводностью
- б. Теплопередачей
- в. Теплоотдачей
- г. Излучением

26. Какой закон описывает механизм теплопроводности

- а. Закон Фурье:  $\vec{q} = -\lambda \text{grad}T$
- б. Закон Ньютона-Рихмана:  $q = \alpha \Delta T$

в. Закон Стефана-Больцмана:  $P_1 = \sigma \epsilon F T_1^4$

27. Какие теплообменные аппараты называются рекуперативными

а. В которых происходит непосредственный контакт и смешение теплоносителей

б. В которых одна и та же твердая поверхность теплообменника попеременно омывается, то горячим, то холодным теплоносителем, при этом реализуется механизм теплоотдачи

в. В которых теплоносители протекают одновременно, но разделены твердой поверхностью (стенкой), когда реализуется механизм теплопередачи

28. Какова величина работы такта впуска четырехтактного атмосферного двигателя

а. На такте впуска работы не совершается и не расходуется

- б. Работа – величина положительная
- в. Работа – отрицательная

29. На сколько градусов должен повернуться коленчатый вал двухтактного двигателя для совершения полного

цикла работы?

- а. на  $180^\circ$
- б. на  $360^\circ$
- в. на  $720^\circ$

30. Какую деталь поршневого двигателя можно отнести к остову

- а. Поршень
- б. Шатун
- в. Втулка цилиндра
- г. Коленчатый вал

31. К какому механизму ДВС относится коленчатый вал двигателя

- а Кривошипно-шатунному
- б Газораспределительному
- в. Уравновешивания

32. Выберите деталь, которая не относится к механизму газораспределения четырехтактного двигателя.

- а. Впускной клапан
- б. Распределительный вал
- в. Маховик
- г. Толкатель
- д. Гидрокомпенсатор

33. Какая группа параметров работы двигателя, в основном отражает, термодинамическое совершенство работы двигателя?

- а. Индикаторные параметры
- б. Эффективные параметры

34. По какой характеристике работает дизель-генератор?

- а. По скоростной
- б. По винтовой
- в. По нагрузочной.

35. Каково назначение системы автоматического регулирования?

- а. Поддержание заданных значений регулируемого параметра в заданном диапазоне значений
- б. Управление регулируемым параметром
- в. Обеспечение возможности регулирования параметра оператором

36. Когда система двигатель-нагрузка будет обладать

свойством «самовыравнивания»

а. Когда касательная к характеристике двигателя в точке режима имеет равный угол наклона к оси абсцисс, по сравнению с касательной к характеристике нагрузки

б. Когда касательная к характеристике двигателя в точке режима имеет больший угол наклона к оси абсцисс, чем угол наклона касательной к характеристике нагрузки

в. Когда касательная к характеристике двигателя в точке режима имеет меньший угол наклона к оси абсцисс, чем угол наклона касательной к характеристике нагрузки

### **Критерии и шкала оценивания выполнения тестовых заданий**

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов -  
выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

При обучении с применением дистанционных технологий и электронного обучения промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования в СДО. Оценивание компетентности обучающегося по установленным для дисциплины индикаторам может осуществляться с помощью банка заданий, включающих тестовые задания пяти типов:

– 1 – тестовое задание открытого типа; предусматривающее развернутый ответ обучающегося в нескольких предложениях, составленное с использованием вопросов для подготовки к зачету или экзамену;

– 2 – выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов;

– 3 – выбор 2-3 правильных вариантов из предложенных вариантов ответов;

– 4 – установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов/расчётные задачи, ответом на которые будет являться некоторое числовое значение;

– 5 – установление соответствия между двумя множествами вариантов ответов.

## **5. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература**

1. Барочкин Е.В. Общая энергетика : учебное пособие / Е. В. Барочкин, М. Ю. Зорин, А. Е. Барочкин // Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 316 с. - ISBN 978-5-9729-0759-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836510> - Режим доступа: по подписке.

2. Кутепов А.Г. Общая энергетика : Конспект лекций / А. Г. Кутепов // Москва : Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2021. - 133 с. - ISBN 978-5-907227-84-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915439> – Режим доступа: по подписке.

3. Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1 : справочник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева // Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 222 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539060>

4. Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2 : справочник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева // Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 371 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539082>

### **Дополнительная литература**

Быстрицкий Г.Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин // Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 201 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

— URL: <https://urait.ru/bcode/537747>



Издается в авторской редакции  
Подписано в печать 20.01.2025. Формат 60х90 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Бумага кн.-журн. П.л. 1,375 Гарнитура Таймс.  
Тираж 15 экз.

Воронежский филиал Федерального государственного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота имени  
адмирала С.О. Макарова»  
Типография Воронежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени  
адмирала С.О. Макарова», Воронеж, Ленинский проспект, 174л.

---

Отпечатано с оригинал-макета заказчика. Ответственность за содержание  
представленного оригинал-макета типография не несет.  
Требования и пожелания направлять авторам данного издания.