



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИНСТИТУТ СФЕРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ШАХТЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
(ИСОиП (филиал) ДГТУ в г. Шахты)
КОЛЛЕДЖ ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы
по дисциплине

ОП.02 Электротехника и электроника

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности среднего профессионального образования

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Рассмотрены и рекомендованы для
использования в учебном процессе
на заседании цикловой комиссии
технического обслуживания и ре-
монта автомобильного транспорта
Протокол № 6 от 03.02.2023 г.

Составитель: преподаватель КЭС Л.Ф. Касинова

Шахты
2023 г.

Содержание

1 Общие положения.....	3
2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины	5
3 Содержание и норма времени самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся.....	5
4 Тематика и задания самостоятельной работы.....	9
5 Рекомендуемая литература	11
Приложение А	12
Приложение Б.....	14

1 Общие положения

Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы (далее самостоятельная работа) обучающихся по дисциплине ОП.02 «Электротехника и электроника» предназначены для обучающихся специальности среднего профессионального образования 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- формирования индивидуальной образовательной траектории обучающихся;
- формирования общих и профессиональных компетенций, обучающихся;
- обобщения, систематизации, закрепления, углубления и расширения полученных знаний и умений, обучающихся;
- формирования умений поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного роста;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности профессионального мышления: способности к профессиональному и личностному развитию, самообразованию и самореализации;
- формирования умений использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- развития культуры межличностного общения, взаимодействия между людьми, формирование умений работы в команде.

Объем времени, отведенный на самостоятельную работу, находит отражение в учебном плане.

Тематика самостоятельной работы устанавливается в рабочей программе дисциплины.

В методических рекомендациях на основе наблюдений за выполнением обучающимися аудиторной самостоятельной работы, опроса обучающихся о затратах времени на то или иное задание, хронометража собственных затрат времени на решение той или иной задачи, определены затраты времени на самостоятельное выполнение конкретного учебного задания.

При планировании самостоятельной работы учитывается мотивация обучающихся и уровень их подготовленности к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. С этой целью разработаны методические рекомендации по формированию учебно-методических материалов по каждой форме внеаудиторной самостоятельной работы.

Примерные затраты времени на выполнение обучающимся основных видов заданий для самостоятельной работы представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Примерные нормы времени для реализации самостоятельной работы

Вид самостоятельной работы	Норма времени, ч.	Примечание
1. Работа с лекционным материалом	0,2	1 лекция
Составление вопросов по прочитанной лекции/учебнику	0,5	1 лекция
Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов	3-6	
2. Работа с литературными источниками		
Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы	2-4	1 статья (до 10 стр.)
Поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет	1	
Работа со словарем, справочником	1	
Подготовка:		

доклада, написание тезисов доклада	3	10-20 минут
сообщения	2	5-10 минут
Подбор литературы, диагностик, игр, упражнений и т.д.	2-3	
3. Визуализация материала		
Составление:		
- схемы	0,5-1	
- таблицы	0,5-1	
4. Практические работы и лабораторные работы		
Подготовка к практическому (лабораторному) занятию	1-1,5	
Решение производственных ситуаций	0,5	
Решение задач и упражнений, ответы на вопросы, задания в тестовой форме	0,5	
составление отчета по выполнению практических (лабораторных) работ	1	
5. Подготовка к контролю знаний:		
- к опросу (устному, письменному)	1	
- к тестированию (задания в тестовой форме,)	1	
- к выполнению практической работы, оформлению отчета	1-2	
- к итоговому занятию	8	

При предъявлении видов заданий на самостоятельную работу используется дифференцированный подход к обучающимся.

Перед выполнением обучающимися самостоятельной работы преподаватель, проводит инструктаж по выполнению задания, которое включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится за счет объема времени, отведенного на изучение учебной дисциплины.

Контроль результатов самостоятельной работы может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по учебной дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу, в письменной, устной или смешанной форме, с использованием возможностей компьютерной техники и Интернета.

Формы контроля самостоятельной работы:

а) текущий контроль:

- устный ответ на вопрос, собеседование, сообщение, творческая работа;
- решение и анализ производственных ситуаций;
- доклады (сообщения).
- тестирование;
- представление продукта творческой деятельности обучающегося.

В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы, обучающихся могут быть использованы защита творческих работ и электронных презентаций и др.

б) промежуточная аттестация (экзамен);

Критериями оценки результатов самостоятельной работы обучающегося являются:

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- уровень сформированности умений обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

– уровень сформированности умений обучающегося активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;

– уровень сформированности общих и профессиональных компетенций.

– обоснованность и четкость изложения ответа;

– оформление материала в соответствии с требованиями;

– умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;

– умение показать, проанализировать варианты действий;

– умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Правила оформления письменной самостоятельной работы осуществляется в соответствии с «Правилами оформления письменных работ, обучающихся для технических направлений подготовки», утвержденные приказом Ректора ДГТУ №242 от 16.12.2020 г.

Результаты оценивания самостоятельной работы отражаются в электронных ведомостях (Ведомости кафедр), в качестве дополнительных баллов.

2 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Рабочей программой дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» предусмотрено формирование следующих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

ЛР 14 Проявляющий сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

ЛР 15 Демонстрирующий сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

ЛР 16 Демонстрирующий навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

ЛР 18 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 20 Осознающий выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; демонстрирующий отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

ЛР 22 Соответствующий ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 23 Демонстрирующий навык оценки информации в цифровой среде, ее достоверности, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.

ЛР 24 Демонстрирующий навык общения и самоуправления.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- методы электрических измерений; устройство и принцип действия электрических машин.

Уметь:

- пользоваться измерительными приборами; производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхем по маркировке цепей.

3 Содержание и норма времени самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся

Содержание и норма времени самостоятельной работы обучающихся представлены в таблице 2.

Наименование разделов/тем	Тематика самостоятельной работы	норма времени (согласно учебному плану)
1	2	3
Раздел 1. Электростатика. Электрический ток. Электрические цепи.		
Тема 1.9 Проработка конспекта теоретических занятий; Ответы на контрольные вопросы; Подготовка к выполнению лабораторной работы; Составление обобщающей таблицы: "Физические величины, описывающие электрическое поле и единицы их измерения в системе "СИ". Решение задач	Составление обобщающей таблицы: "Физические величины, описывающие электрическое поле и единицы их измерения в системе "СИ". Решение задач	6
Раздел 2. Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей постоянного тока		
Тема 2.3 Решение задач: на расчет емкости конденсаторов и сопротивления резисторов при их последовательном и параллельном соединениях; на расчет простых и сложных электрических цепей постоянного тока. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой	Решение задач: на расчет емкости конденсаторов и сопротивления резисторов при их последовательном и параллельном соединениях; на расчет простых и сложных электрических цепей постоянного тока.	6
Раздел 4. Магнитное поле		
Тема 4.4 Подготовка к уроку по теме: "Магнитомягкие материалы и их применение в технике", " Алгоритм расчета магнитной цепи", "Принцип магнитной записи информации"	Подготовка доклада по теме «Алгоритм расчета магнитной цепи» Подготовка доклада по теме «Принцип магнитной записи информации»	6
Раздел 5 Электрические цепи переменного тока.		

Тема 5.4 Самостоятельное изучение по дидактическим таблицам материала о генераторе переменного тока и принципе получения переменной ЭДС. "Применение переменного тока в твоей профессии"	Составление обобщающей таблицы: "Расчет электрических цепей переменного тока".	6
Раздел 6 Электрические измерения		
Тема 6.5 Решение задач. Проработка конспекта теоретических занятий; Ответы на контрольные вопросы.	Решение задач по разделу Электрические измерения	6
Раздел 8 Трансформаторы		
Тема 8.4 Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций	6
Раздел 9. Электрические машины переменного и постоянного тока.		
Тема 9.3 Решение задач: характеристик электрических машин переменного тока. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой	Решение задач: характеристики электрических машин переменного тока	7
Тема 9.7 Определение параметров и основных характеристик электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением	Подготовка доклада по теме «Определение параметров и основных характеристик электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением»	6
Тема 9.10 Самостоятельное изучение отдельных тем по учебной дисциплине и подготовка сообщений. докладов и рефератов по этим темам: "Принцип действия и устройство"	Подготовка докладов по темам: «Принцип действия и устройство генератора постоянного тока», «Пуск и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока»'	6

генератора постоянного тока", "Пуск и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока"		
Раздел 10 Электроника		
Тема 10.18 Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой. Ответы на вопросы тестовых заданий.	Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой.	6
Итого:		61 час

4 Тематика и задания самостоятельной работы

4.1 Подготовка доклада на темы:

1. Алгоритм расчета магнитной цепи.
2. Принцип магнитной записи информации
3. Определение параметров и основных характеристик электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением.
4. Принцип действия и устройство генератора постоянного тока.
5. Пуск и регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.

Цели самостоятельной работы:

- формирование интереса к учебно-познавательной деятельности;
- углубление и расширение профессиональных знаний, обучающихся;
- развитие умения самостоятельно искать, отбирать систематизировать и оформлять информацию по заданной теме;
- получение опыта публичной защиты выполненной работы.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить литературу по данной теме (с использованием Интернет-ресурсов)
2. Изучить методические указания выполнения сообщений.
3. Выполнить задания в соответствии с требованиями (Приложение А).

Форма контроля: заслушивание и обсуждение докладов.

Правила оформления письменной самостоятельной работы осуществляется в соответствии с «Правилами оформления письменных работ, обучающихся для гуманитарных направлений подготовки», утвержденные приказом Ректора ДГТУ №242 от 16.12.2020 г.

Критерии оценки самостоятельной работы:

В приложении А

4.2 Составление обобщающих таблиц

- 1 Составление обобщающей таблицы: "Расчет электрических цепей переменного тока".

Цели самостоятельной работы:

- формирование интереса к учебно-познавательной деятельности;
- углубление и расширение профессиональных знаний, обучающихся;

- развитие умения самостоятельно искать, составлять таблицы, точно сгруппировать материал, учесть сопоставимость данных, их однородность. В таблицах необходимо приводить только точные данные.
- получение опыта публичной защиты выполненной работы.

Порядок выполнения работы:

4. Изучить литературу по данной теме (с использованием Интернет-ресурсов)
5. Изучить методические указания выполнения составления обобщающих таблиц (МУ по СМ работе для обучающихся).
6. Выполнить задания в соответствии с требованиями (Приложение Б).

Форма контроля: заслушивание и обсуждение таблиц.

Правила оформления письменной самостоятельной работы осуществляется в соответствии с «Правилами оформления письменных работ, обучающихся для гуманитарных направлений подготовки», утвержденные приказом Ректора ДГТУ №242 от 16.12.2020 г.

Критерии оценки самостоятельной работы:

В приложении Б

4.3 Решение задач

1. Расчет электроемкости конденсаторов и сопротивления резисторов при их последовательном и параллельном соединениях; на расчет простых и сложных электрических цепей постоянного тока.

2. Характеристики электрических машин переменного тока.

Цели самостоятельной работы:

- формирование интереса к учебно-познавательной деятельности;
- углубление и расширение профессиональных знаний, обучающихся;
- развитие умения самостоятельно искать, отбирать систематизировать и оформлять информацию по заданной теме;
- получение опыта публичной защиты выполненной работы.

Порядок выполнения работы:

7. Изучить литературу по данной теме (с использованием Интернет-ресурсов)
8. Изучить методические указания выполнения сообщений.
9. Выполнить задания в соответствии с требованиями (Приложение В).

Форма контроля: заслушивание и обсуждение докладов.

Правила оформления письменной самостоятельной работы осуществляется в соответствии с «Правилами оформления письменных работ, обучающихся для гуманитарных направлений подготовки», утвержденные приказом Ректора ДГТУ №242 от 16.12.2020 г.

Критерии оценки самостоятельной работы:

В приложении В

5 Рекомендуемая литература

Основная литература

Э1 Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М,

2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование).
<http://znanium.com/bookread2.php?book=652435>

6.1.2. Дополнительная литература

Э2 Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М.:

ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 448 с. — (Профессиональное образование)
<http://znanium.com/bookread2.php?book=894745>

Э3 Гутько, Е. С. Теоретические основы электротехники. Практикум : учебное пособие / Е. С. Гутько, Т. С. Шмакова. - Минск : РИПО, 2022. - 108 с. - ISBN 978-985-895-065-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916367>

6.1.3. Периодические издания

ЛЗ.1 Ремонт&Сервис электронной техники: ежемес. науч.-техн. журн. / гл. ред. А. Родин; учредитель и изд.: ООО "СОЛОН-Пресс". – М. : СОЛОН-Пресс, 2014-2021.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

6.2.1 ЭБС «Znanium.com» - <https://znanium.com/>

6.2.2 ЭБС Юрайт - <https://urait.ru/>

6.2.3 ЭБС «Университетская библиотека онлайн» -
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub

Приложение А

Требования к написанию доклада (сообщения)

Этапы подготовки доклада:

1. Определение цели доклада.
2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
6. Композиционное оформление доклада.
7. Заучивание, запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
8. Выступление с докладом.
9. Обсуждение доклада.
10. Оценивание доклада

Композиционное оформление доклада (сообщения) – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, изложение(опровержение), заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление должно содержать:

- название доклада;
- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Выступление состоит из следующих частей:

Основная часть, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

Заключение - это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Критерии оценивания доклада (сообщения)

Оценка 5 – ставится, если выполнены все требования к написанию и защите работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка 4 – основные требования к работе и её защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к работе. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка 2 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Приложение Б

Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме – это вид самостоятельной работы по систематизации объёмной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. В рамках сводной таблицы могут наглядно отображаться как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема учебного материала, желая придать ему оптимальную форму для запоминания.

Часть материала по составлению сводной таблицы может быть определена преподавателем (какие объекты, процессы и по каким критериям сравнивать), а другая часть материала подбирается Вами самостоятельно после изучения соответствующего учебного материала.

Требования и алгоритм составления таблиц

Алгоритм самостоятельной работы по составлению сводной (обобщающей) таблицы:

- 1) Внимательно прочитайте учебный материал по изучаемой теме.
- 2) Проанализируйте учебный материал, выявите необходимые и достаточные для заполнения сравнительной таблицы сведения (характерные признаки, черты, виды и т.д.).
- 3) Ознакомьтесь с образцом оформления таблицы (при наличии).
- 4) Продумайте и начертите сетку таблицы. Обозначьте заголовки граф таблицы.
- 5) Заполните таблицу.

Содержание таблицы полностью должно соответствовать заданной теме. Не следует вносить излишнюю информацию, не принадлежащую рассматриваемой теме.

Представленный материал должен быть кратко и лаконично сформулирован.

Не допускайте пустых незаполненных граф.

- 6) Проверьте структурированность материала, наличие логической связи изложенной информации.

Критерии оценивания по составлению схем, графиков, диаграмм, таблиц относятся:

- соответствие содержания изучаемой теме;
- логичность структуры таблицы;
- правильный отбор информации;
- наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;
- аккуратность выполнения работы.

Приложение В

Получение решения задачи включает в себя: знание этапов решения, методов (способов) исполнения, типов заданий, обоснование выбора способа исполнения на основе анализа текста задания, а также владеет предметом знаний: понятия, определения терминов, правила, формулы, логические приемы и операции.

Этапы решения включают в себя:

- анализ текста задания;
- перевод текста на язык электротехники;
- установление связи между данными и вопросом;
- составление плана решения проблемы;
- реализация плана принятия решений;
- проверка и оценка решения проблемы.

Рекомендации:

1. Задачи с небольшой расчетной частью рекомендуется решать в общем виде и затем в полученные формулы подставлять числовые значения величин.

2. Для задач с громоздкими вычислениями необходимо сначала показать общий метод решения, составить соответствующие уравнения, которые удобнее затем решать с подставленными числовыми значениями.

3. Все графические построения необходимо выполнять тщательно (с применением чертежных принадлежностей) и с обязательным указанием принятых масштабов.

4. Результаты, полученные при решении задачи, по возможности рекомендуется проверить несколькими методами.

5. Если при решении задачи или при изучении теоретического материала возникнут трудности, необходимо обратиться за консультацией к преподавателю, указывая при этом свои соображения по решению задач.

Критерии оценивания:

Правильное решение задачи: указаны формулы, по которым делается расчет, пояснены действия и входящие в формулы величины с единицами измерений.	5
Решение задачи с небольшими погрешностями: имеются незначительные, ошибки, есть небольшие неточности при решении формул, отсутствие единиц, измерения в ответах и промежуточных действиях.	4
Алгоритм решения задачи выбран верно, допущены арифметические ошибки в расчётах по правильным формулам	3
Менее половины правильно подобранных формул к задаче ИЛИ полностью отсутствует решение задачи ИЛИ задача решена не верно	2