

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ
ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.02 ОБОРУДОВАНИЕ ЦЕХА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ
ДАВЛЕНИЕМ, НАЛАДКА И КОНТРОЛЬ ЗА ЕГО РАБОТОЙ
МДК.02.02 Электрооборудование цехов обработки металла
давлением
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
22.02.05 Обработка металлов давлением**

Магнитогорск, 2018

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
Обработки металлов давлением
Председатель: О.В. Шелковникова
Протокол №6 от 21.02.2018 г.

Методической комиссией МпК
Протокол №4 от 01.03.2018 г.

Разработчики

Н.В. Андрусенко,
преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им Г.И. Носова» МпК
В.М. Агутин,
преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им Г.И. Носова » МпК

Методические указания разработаны на основе рабочей программы ПМ.02 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Методические указания	5
Практическая работа 1	5
Практическая работа 2	6
Практическая работа 3	7
Практическая работа 4	8
Практическая работа 5	9
Лабораторная работа 1	10
Лабораторная работа 2	11
Практическая работа 6	11
Практическая работа 7	12
Практическая работа 8	13
Практическая работа 9	14
Практическая работа 10	15
Практическая работа 11	16
Практическая работа 12	17

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

Ведущей дидактической целью является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой ПМ.02 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой, МДК 02.02 Электрооборудование цехов обработки металлов давлением, предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса.

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на формирование общих компетенций по профессиональному модулю программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 2.1. Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса.

ПК 2.2. Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование.

ПК 2.3. Производить настройку и профилактику технологического оборудования.

ПК 2.4. Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса.

ПК 2.5. Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах.

ПК 2.6. Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования.

Выполнение обучающимися практических и/или лабораторных работ по ПМ.02 Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой, МДК 02.02 Электрооборудование цехов ОМД направлено на:

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;

- приобретение навыков работы с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов;

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 2.1 Основы теории электропривода Практическая работа № 1

Особенности электродвигателей, применяемых в металлургических цехах

Цель работы:

Изучить особенности электропривода и электродвигателей, применяемых в металлургических цехах

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

1. Недостатки и преимущества различных видов электропривода
2. Классификация двигателей.

Ход работы

1. Изучение теоретического материала
2. Преимущества и недостатки различных видов привода и двигателей.
3. Вывод.

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2.1 Основы теории электропривода

Практическая работа № 2 Регулирование скорости двигателей постоянного тока

Цель работы:

1. Изучить способы регулирования скорости двигателей постоянного тока
2. Определить преимущества и недостатки различных способов регулирования

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;
- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение способов регулирования скорости

Ход работы

1. Повторить теоретического материала
2. Определить возможные способы регулирования скорости двигателей прокатных станов

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2.1 Основы теории электропривода

Практическая работа № 3 Регулирование скорости двигателей переменного тока

Цель работы:

1. Изучить способы регулирования скорости двигателей переменного тока
2. Определить преимущества и недостатки различных способов регулирования

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;
- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение способов регулирования скорости

Ход работы

1. Повторить теоретического материала
2. Определить возможные способы регулирования скорости двигателей прокатных станов

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2.1 Основы теории электропривода

Практическая работа № 4

Тиристорный электропривод постоянного тока

Цель работы:

1. Повторить теоретический материал по теме «Тиристорный электропривод постоянного тока».
2. Изучить устройство и принцип действия тиристора.
3. Работа тиристорного электропривода и системы управления

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;
- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

1. Повторить теоретический материал.
2. Изобразить графики работы тиристорного электропривода

Ход работы

1. Повторить теоретический материал.
2. Построить графики работы.
3. Определить назначение систем управления.

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2.1 Основы теории электропривода

Практическая работа № 5

Расчет механических характеристик двигателей постоянного тока

Цель работы:

1. Повторить теоретический материал по теме «Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения»
2. Научиться рассчитывать и строить механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;
- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

1. Повторить теоретический материал.
2. Постройте естественную и искусственную (при введении резистора в цепь якоря) механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Определите графически и аналитически скорость вращения двигателя при работе на естественной и искусственной механических характеристиках при заданной нагрузке.

Ход работы

1. Повторение теоретического материала.
2. Расчет и построение механических характеристик ДПТ НВ
 - а) в двигательном режиме;
 - б) в режиме рекуперативного торможения;
 - в) в режиме динамического торможения.
3. Сделать вывод .

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2.2 Системы управления электроприводом

Лабораторная работа № 1

Схема нереверсивного магнитного пускателя

Цель работы:

Изучить собранную схему пускателя

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;
- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

1. Изобразить схему, определить элементы и изучить принцип действия
2. Собрать схему
3. После проверки правильности сборки запустить двигатель
4. Разобрать схему
5. Защитить работу

Ход работы

1. Изобразить схему
2. Определить элементы
3. Изучить принцип действия
4. Собрать схему
5. После проверки правильности сборки запустить двигатель
6. Разобрать схему
7. Защитить работу

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2.2. Системы управления электроприводом

Лабораторная работа № 2

Схема реверсивного магнитного пускателя

Цель работы:

Изучить собранную схему пускателя

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесс

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

1. Изобразить схему, определить элементы и изучить принцип действия
2. Собрать схему
3. После проверки правильности сборки запустить двигатель
4. Разобрать схему
5. Защитить работу

Ход работы

1. Изобразить схему
2. Определить элементы
3. Изучить принцип действия
4. Собрать схему
5. После проверки правильности сборки запустить двигатель
6. Разобрать схему
7. Защитить работу

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2.2 Системы управления электроприводом

Практическая работа № 6

Изучение принципа действия схемы пуска двигателя постоянного тока.

Цель работы:

1. Повторить ранее изученный материал по теме «Типовые узлы схем управления двигателями постоянного тока»

2. Изучить принцип действия схемы управления двигателям постоянного тока

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;

-выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

- 1.Повторение теоретического материала
- 2.Изучение принципа действия схемы управления двигателям постоянного тока

Ход работы

- 1.Повторить теоретического материала
- 2.Изучить принцип действия схемы управления двигателям постоянного тока

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «**отлично**» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2.2 Системы управления электроприводом

Практическая работа № 7

Пуск двигателя переменного тока в функции времени

Цель работы:

1. Повторить ранее изученный материал по теме «Типовые узлы схем управления двигателями переменного тока»
2. Изучить принцип действия схемы управления двигателям переменного тока

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;
- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение принципа действия схемы управления двигателям переменного тока .

Ход работы

1. Повторить теоретического материала
2. Изучить принцип действия схемы управления двигателям переменного тока

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2.2. Системы управления электроприводом

Практическая работа № 8

Пуск двигателя переменного тока в функции тока

Цель работы:

1. Повторить ранее изученный материал по теме «Типовые узлы схем управления двигателями переменного тока»
2. Изучить принцип действия схемы управления двигателям переменного тока

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;
- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение принципа действия схемы управления двигателям переменного тока

Ход работы

1. Повторить теоретического материала
2. Изучить принцип действия схемы управления двигателям переменного тока

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2.3. Электроснабжение металлургических предприятий

Практическая работа № 9 Изучение типов электростанций

Цель работы:

Изучить типы электростанция и принципы их действия.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

1. Повторение теоретического материала
2. Изучение принципа действия электростанция

Ход работы

1. Повторение теоретического материала
2. Изучить принцип действия электростанций, их преимущества и недостатки

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2.3. Электроснабжение металлургических предприятий

Практическая работа № 10 Качество и надежность электроснабжения

Цель работы:

Изучить показатели качества и надежности электроснабжения

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

1. Показатели качества электроснабжения
2. Категории потребителей по надежности электроснабжения

Ход работы

1. Повторение теоретического материала
2. Изучить категории по надежности электроснабжения и показатели качества электроэнергии

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2. 4 Электропривод агрегатов и машин по обработке металлов давлением

Практическая работа № 11

Изучение схемы управления электропривода стана горячей прокатки.

Цель работы:

Изучить элементы схемы и принцип действия

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

Изобразить схему, определить элементы и изучить принцип действия.

Ход работы

1. Изобразить схему
2. Определить элементы
3. Изучить принцип действия

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Тема 2. 4 Электропривод агрегатов и машин по обработке металлов давлением

Практическая работа № 12

Изучение схемы управления электропривода стана холодной прокатки.

Цель работы:

Изучить элементы схемы и принцип действия

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением;

- выбирать соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса

Материальное обеспечение: инструкция по выполнению работы.

Задание

Изобразить схему, определить элементы и изучить принцип действия

Ход работы

1. Изобразить схему
2. Определить элементы
3. Изучить принцип действия

Форма предоставления результата: отчет.

Критерии оценки: оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

оценка «хорошо» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.