

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке



Рабочая программа дисциплины

Преобразовательная техника

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Электрификация и автоматизация горного производства

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная, очно-заочная

Новокузнецк 2021

Рабочую программу составил

Заведующий кафедрой ЭАиГД


подпись

В. А. Салихов

Рабочая программа обсуждена на заседании
учебно-методического совета филиала КузГТУ в г. Новокузнецке

Протокол № 4 от 11.03.2021

Председатель УМС


подпись

Е. А. Нагрелли

Согласовано
Заместитель директора по УР


подпись

Е. А. Нагрелли

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Преобразовательная техника", соотношенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-4 - Разработка электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая системы защиты и автоматики, электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Разрабатывает в соответствии с правилами безопасности ведения горных работ системы защиты и автоматики, преобразовательные устройства и их системы управления.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать устройство и принцип работы преобразовательной техники, применяемой в условиях горного производства.

Уметь осуществлять выбор преобразовательных устройств при разработке электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий

Владеть навыками разработки преобразовательных устройств, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления.

2 Место дисциплины "Преобразовательная техника" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Теоретические основы электротехники, Элементы систем автоматики.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Преобразовательная техника" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Преобразовательная техника" составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов	108		108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	4		4
Лабораторные занятия			
Практические занятия	10		10
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	94		94
Форма промежуточной аттестации	зачет		зачет

4 Содержание дисциплины "Преобразовательная техника", структурированное по разделам (темам)



1620093932

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Общие сведения о преобразователях электрической энергии.			
1.1. Назначение и практическое применение преобразователей электрической энергии (выпрямителей, инверторов, преобразователей частоты, фильтров, компенсационных устройств).	0,5		0,5
2. Выпрямители.			
2.1. Работа однофазного управляемого выпрямителя с нулевой точкой на активно-индуктивную нагрузку. 2.2. Работа однофазного управляемого выпрямителя с нулевой точкой на активно-индуктивную нагрузку. 2.3. Работа трехфазного мостового неуправляемого выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку.	0,5		0,5
3. Инверторы, ведомые сетью.			
3.1. Работа однофазного ведомого сетью инвертора с нулевой точкой. Условия устойчивой работы и опрокидывания инвертора. 3.2. Тиристорные преобразователи для электропривода постоянного тока. Схемы соединения выпрямителей в реверсивном преобразователе. Внешние характеристики реверсивного преобразователя.	0,5		0,5
4. Системы управления тиристорными преобразователями.			
4.1. Принципы построения и основные узлы систем управления тиристорными преобразователями, ведомыми сетью.	0,5		0,5
5. Автономные инверторы.			
5.1. Автономные инверторы напряжения. Автономные инверторы тока. Принцип работы инвертора на тиристорах. Способы формирования выходного тока и напряжения с помощью широтно-импульсной модуляции.	0,5		0,5
6. Импульсные преобразователи постоянного и переменного напряжения.			
6.1. Нереверсивные и реверсивные транзисторные импульсные преобразователи постоянного напряжения.	0,5		0,5
7. Преобразователи частоты.			
7.1. Преобразователи частоты со звеном постоянного тока.	1		1
Итого	4		4

4.2. Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Преобразователь электропривода подачи комбайна 1КШЭ.	4		4



1620093932

2. Преобразователь частоты Mitsubishi серии FR-E500.	4		4
3. Исследование импульсных преобразователей и стабилизаторов постоянного напряжения.	2		2
Итого	10		10

4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	44		44
Оформление отчетов по практическим и(или) лабораторным работам	44		44
Подготовка к промежуточной аттестации	6		6
Итого	94		94

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Преобразовательная техника"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень



1620093932

Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по лабораторным и практическим работам	ПК -4	Разрабатывает в соответствии с правилами безопасности ведения горных работ системы защиты и автоматизации, преобразовательные устройства и их системы управления	Знать устройство и принцип работы преобразовательной техники, применяемой в условиях горного производства. Уметь осуществлять выбор преобразовательных устройств при разработке электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий. Владеть навыками разработки преобразовательных устройств, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления.	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

5.2 Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ.

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, подготовке отчетов по лабораторным и(или) практическим работам.

Опрос по контрольным вопросам:

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Назначение и практическое применение выпрямителей.
2. Назначение и практическое применение инверторов.

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Общие сведения о преобразователях электрической энергии.

1. Назначение и практическое применение выпрямителей.
2. Назначение и практическое применение инверторов.
3. Назначение и практическое применение преобразователей частоты
4. Назначение и практическое применение фильтров.
5. Назначение и практическое применение компенсационных устройств.

2. Выпрямители.



1620093932

1. Работа однофазного двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом на активную нагрузку.
2. Работа однофазного двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом на активно-индуктивную нагрузку.
3. Работа однофазного двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом на активно-емкостную нагрузку.
4. Работа однофазного двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом на противоЭДС.
5. Работа однофазного управляемого выпрямителя с нулевой точкой на активно-индуктивную нагрузку.
6. Работа трехфазного мостового неуправляемого выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку.

3. Инверторы, ведомые сетью.

1. Работа однофазного ведомого сетью инвертора с нулевой точкой.
2. Условия устойчивой работы и опрокидывания инвертора.
3. Тиристорные преобразователи для электропривода постоянного тока.
4. Схемы соединения выпрямителей в реверсивном преобразователе.
5. Внешние характеристики реверсивного преобразователя.

4. Системы управления тиристорными преобразователями.

1. С какой целью в электроприводе используется управляемый выпрямитель?
2. Почему выпрямитель обмотки возбуждения достаточно сделать полупроводимым по однофазной схеме?
3. Как осуществляется реверсирование электропривода подачи комбайна 1КШЭ? Какие другие способы реверсирования можно было бы применить?
4. Какую роль выполняет блок импульсных трансформаторов БИТ?
5. Какой принцип импульсно-фазового управления преобразователем использован в СИФУ?

5. Автономные инверторы.

1. Автономные инверторы напряжения.
2. Автономные инверторы тока.
3. Принцип работы инвертора на тиристорах.
4. Способы формирования выходного тока и напряжения с помощью широтно-импульсной модуляции.

6. Импульсные преобразователи постоянного и переменного напряжения.

1. Какую роль в силовой схеме выполняет регулятор напряжения Я102?
2. Для какой цели нужны сопротивления $R_{н1}$, $R_{н2}$ и $R_{н3}$?
3. Какой тип возбуждения синхронного генератора применен в схеме?
4. Какова роль диодов VD1...VD6 и VD7...VD10 ?
5. Для чего в схеме нужна кнопка SB1 ?
6. Проанализируйте зависимость выходного напряжения преобразователя $U_{вых}$ (PV2) от частоты f в режиме холостого хода.
7. Проанализируйте зависимость входного тока преобразователя $I_{вх}$ (PA1) от выходного тока преобразователя $I_{вых}$ (PA2) при различных частотах.
8. Проанализируйте зависимость выходного тока преобразователя $I_{вых}$ (PA2) от тока нагрузки $I_{нагр}$ (PA4) при различных частотах.
9. Проанализируйте зависимость тока возбуждения генератора $I_{возб}$ (PA5) от тока нагрузки $I_{нагр}$ (PA4) при различных частотах.

7. Преобразователи частоты.

1. Преимущества и недостатки импульсных и непрерывных стабилизаторов.
2. Что такое регулировочная и внешняя характеристики преобразователя постоянного напряжения? Какой вид они имеют?
3. До какого предела можно уменьшать напряжение источника питания, чтобы напряжение на нагрузке стабилизатора еще могло оставаться стабильным?
4. На что влияет изменение частоты ШИМ?
5. Как определить коэффициент пульсаций тока нагрузки?
6. Как определить КПД стабилизатора?
7. Как подключить входы двухканального осциллографа к силовой схеме при осциллографировании токов и напряжений?



1620093932

8. На что влияет изменение типа транзисторов?

Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и (или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по лабораторным и (или) практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-64	65-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Назначение и практическое применение выпрямителей.
2. Назначение и практическое применение инверторов.
3. Назначение и практическое применение преобразователей частоты
4. Назначение и практическое применение фильтров.
5. Назначение и практическое применение компенсационных устройств.
6. Работа однофазного двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом на активную нагрузку.
7. Работа однофазного двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом на активно-индуктивную нагрузку.
8. Работа однофазного двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом на активно-емкостную нагрузку
9. Работа однофазного двухполупериодного выпрямителя с нулевым выводом на противоЭДС.
10. Работа однофазного управляемого выпрямителя с нулевой точкой на активно-индуктивную нагрузку.
11. Работа трехфазного мостового неуправляемого выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку.
12. Работа однофазного вентильного инвертора с нулевой точкой.
13. Условия устойчивой работы и опрокидывания инвертора.
14. Тиристорные преобразователи для электропривода постоянного тока.
15. Схемы соединения выпрямителей в реверсивном преобразователе.



1620093932

16. Внешние характеристики реверсивного преобразователя.
17. С какой целью в электроприводе используется управляемый выпрямитель?
18. Почему выпрямитель обмотки возбуждения достаточно сделать полууправляемым по однофазной схеме?
19. Как осуществляется реверсирование электропривода подачи комбайна 1КШЭ? Какие другие способы реверсирования можно было бы применить?
20. Какую роль выполняет блок импульсных трансформаторов БИТ?
21. Какой принцип импульсно-фазового управления преобразователем использован в СИФУ?
22. Автономные инверторы напряжения.
23. Автономные инверторы тока.
24. Принцип работы инвертора на тиристорах.
25. Способы формирования выходного тока и напряжения с помощью широтно-импульсной модуляции.
26. Какую роль в силовой схеме выполняет регулятор напряжения Я102?
27. Для какой цели нужны сопротивления $R_{н1}$, $R_{н2}$ и $R_{н3}$?
28. Какой тип возбуждения синхронного генератора применен в схеме?
29. Какова роль диодов VD1...VD6 и VD7...VD10 ?
30. Для чего в схеме нужна кнопка SB1 ?
31. Проанализируйте зависимость выходного напряжения преобразователя $U_{\text{вых}}$ (PV2) от частоты f в режиме холостого хода.
32. Проанализируйте зависимость входного тока преобразователя $I_{\text{вх}}$ (PA1) от выходного тока преобразователя $I_{\text{вых}}$ (PA2) при различных частотах.
33. Проанализируйте зависимость выходного тока преобразователя $I_{\text{вых}}$ (PA2) от тока нагрузки $I_{\text{нагр}}$ (PA4) при различных частотах.
34. Проанализируйте зависимость тока возбуждения генератора $I_{\text{возб}}$ (PA5) от тока нагрузки $I_{\text{нагр}}$ (PA4) при различных частотах.
35. Преимущества и недостатки импульсных и непрерывных стабилизаторов.
36. Что такое регулировочная и внешняя характеристики преобразователя постоянного напряжения? Какой вид они имеют?
37. До какого предела можно уменьшать напряжение источника питания, чтобы напряжение на нагрузке стабилизатора еще могло оставаться стабильным?
38. На что влияет изменение частоты ШИМ?
39. Как определить коэффициент пульсаций тока нагрузки?
40. Как определить КПД стабилизатора?
41. Как подключать входы двухканального осциллографа к силовой схеме при осциллографировании токов и напряжений?
42. На что влияет изменение типа транзисторов?

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или)



1620093932

практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС филиала КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС филиала КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Белоус, А. И. Полупроводниковая силовая электроника / А. И. Белоус, С. А. Ефименко, А. С. Турцевич. – Москва : Техносфера, 2013. – 228 с. – ISBN 9785948363677. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273783 (дата обращения: 06.09.2020). – Текст : электронный.

2. Герасимов, А. Судовая электроника и силовая преобразовательная техника / А. Герасимов, М. Сандлер ; Министерство транспорта Российской Федерации. – Москва : Альтаир, МГАВТ, 2014. – 108 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=430511 (дата обращения: 22.11.2020). – Текст : электронный.

3. Захарова, А. Г. Измерительная техника и элементы систем автоматизации : учебное пособие для студентов направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / А. Г. Захарова, А. Е. Медведев, А. В. Григорьев ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра электропривода и автоматизации. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 126 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91658&type=utchosob:common>. – Текст : непосредственный +



1620093932

электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Шогенов, А. Х. Аналоговая, цифровая и силовая электроника / А. Х. Шогенов, Д. С. Стребков, Ю. Х. Шогенов ; Под редакцией: Стребков Дмитрий Семенович. - Москва : Физматлит, 2017. - 416 с. - ISBN 9785922117845. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485494 (дата обращения: 01.08.2021). - Текст : электронный.

2. Мелешин, В. И. Транзисторная преобразовательная техника / В. И. Мелешин. - Москва : Техносфера, 2005. - 632 с. - (Мир электроники). - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=273791. - Текст : непосредственный + электронный.

6.3 Методическая литература

1. Преобразовательная техника : методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», образовательная программа «Электрификация и автоматизация горного производства», очной формы обучения (АГс-131 / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. электропривода и автоматизации ; сост. В. А. Негадаев. - Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. - 39 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8531> (дата обращения: 02.08.2021). - Текст : электронный.

2. Преобразовательная техника : методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», образовательная программа «Электрификация и автоматизация горного производства», очной формы обучения (АГс-131 / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. электропривода и автоматизации ; сост. В. А. Негадаев. - Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. - 9 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8532> (дата обращения: 02.08.2021). - Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?

6.5 Периодические издания

1. Горное оборудование и электромеханика : научно-практический журнал (печатный/электронный) <https://gormash.kuzstu.ru/>
2. Приборы и техника эксперимента : журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7954>
3. Электроника: наука, технология, бизнес: научно-технический журнал (электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9884>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке:

а) Библиотека Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке : [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. - Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <http://lib.kuzstu-nf.ru/> (дата обращения: 11.01.2021). - Текст:электронный.

б) Портал филиала КузГТУ в г. Новокузнецке: Автоматизированная Информационная Система (АИС): [сайт] / Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. - Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <http://portal.kuzstu-nf.ru/>(дата обращения: 11.01.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

с) Электронное обучение : Филиала КузГТУ в г. Новокузнецке. -Новокузнецк : КузГТУ, [б. г.]. - URL: <http://158.46.252.206/moodle/> (дата обращения: 11.01.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей Филиала КузГТУ. - Текст: электронный.



1620093932

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Преобразовательная техника"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики; содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Преобразовательная техника", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. 7-zip
5. AIMP
6. Microsoft Windows
7. Kaspersky Endpoint Security
8. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Преобразовательная техника"

Помещение № 35 представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование и технические средства обучения: доска; посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; многофункциональный комплекс преподавателя; информационно-коммуникативные средства.

Учебно-наглядные пособия по дисциплине «Преобразовательная техника».

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Помещение № 40 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Основное оборудование и технические средства обучения: Комплект мебели (столы и стулья), персональные компьютеры.

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows



1620093932

10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

Помещение № 48 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Перечень основного оборудования: Комплект мебели (столы и стулья), персональные компьютеры.

Перечень программного обеспечения: Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, AIMP Microsoft Windows 10 Pro, Браузер Спутник, Справочная Правовая Система Консультант Плюс, линукс Альт Сервер 9.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1620093932