

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
 образования «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.  
 АММОСОВА»  
 Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный  
 университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном  
 Кафедра Электроэнергетики и автоматизации промышленного производства

Рабочая программа дисциплины

**С1.В.ОД.1 Автоматизированный электропривод  
 машин и установок горного**

**для программы специалитета**

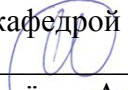
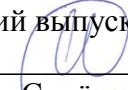


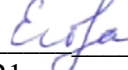
по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Специализация: **Электрификация и автоматизация горного производства**

Форма обучения: очная

Автор(ы): Семенов Александр Сергеевич, к.ф-м.н. доцент кафедры ЭиАПП,  
 e-mail: sash-alex@yandex.ru

Егоров Айаал Николаевич, старший преподаватель кафедры ЭиАПП  
 e-mail: delistarmus@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой разработчика  _____ / <u>Семенов А.С.</u> _____ протокол №_06_ от «21»_февраля_2018 г.	Заведующий выпускающей кафедрой  _____ / <u>Семенов А.С.</u> _____ протокол №_06_ от «21»_февраля_2018 г.	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  / <u>Баишева О.Ю.</u> _____ от «21»_марта_2018 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  / <u>Константинова Т.П.</u> Протокол УМК №_03_ от «23»_марта_2018 г.		Эксперт УМК  / <u>Егорова М.В.</u> «21»_марта_2018 г.

Мирный 2018 г.

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**С1.В.ОД.1 Автоматизированный электропривод машин и установок горного**  
**производства**  
Трудоемкость 8 з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения: ознакомление студентов с техническими решениями электроприводов для машин и механизмов, используемых в технологических процессах предприятий горной отрасли, обучение комплексному подходу к выбору и эксплуатации автоматизированных электроприводов горных машин, механизмов и установок, а также подготовка специалиста к следующим видам профессиональной деятельности: проектная, производственно-технологическая, научно-исследовательская.

Краткое содержание дисциплины: Введение. Общие вопросы систем автоматизированного электропривода для горных машин и установок. Электропривод конвейерных установок. Электроприводы одноковшовых экскаваторов. Электропривод шахтных подъемных машин. Электропривод насосных и вентиляторных установок. Электроприводы машин и механизмов обогатительных фабрик. Электроприводы электрифицированного автомобильного и локомотивного транспорта.

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

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10-4)	<p><b>Знать</b> общую теорию электропривода, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов машин и оборудования горного производства, принципы синтеза систем управления электроприводами машин и оборудования горного производства.</p> <p><b>Уметь</b> применять и эксплуатировать электроприводы, электротехнические системы и оборудование в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения, применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования электроприводов машин и установок, используемых на предприятиях горной отрасли.</p> <p><b>Владеть</b> методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства, методами анализа режимов работы, определения параметров электроприводов и оборудования горных предприятий, а также методами наладки электроприводов в целях обеспечения требуемых режимов.</p>

**1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Код дисциплины	Название дисциплины	Семестр изучения	Коды и наименование учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной учебной дисциплины	для которых содержание данной дисциплины выступает опорой
С1.В.ОД.1	Автоматизиров	8,9	С1.В.ОД.2 Теория	ФТД.3 Методология

	анный электропривод машин и установок горного производства		автоматического управления С1.В.ОД.7 Электрические машины	дипломного проектирования
--	---	--	---	------------------------------

**1.4. Язык преподавания:** [русский]

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

Выписка из учебного плана:

Код и название дисциплины по учебному плану	С1.В.ОД.1 Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	8,9	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	ЗаО/Экзамен,КП	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	Курсовой проект, 9 семестр	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	8	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	288	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	147	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	51	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	34	-
- лабораторные работы	51	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	11	-
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	114	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	27	

### 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
8 семестр											
Системы электроприводов постоянного тока машин и установок горного производства		8		5		8				1	19
Системы электроприводов переменного тока машин и установок горного производства		8		5		8				2	19
Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок.		9		6		9				2	19
Автоматизированный электропривод одноковшовых экскаваторов		9		6		9				2	19
Примеры расчета электроприводов одноковшовых экскаваторов		9		6		9				2	19
Компьютерное моделирование электроприводов подъемных установок и одноковшовых экскаваторов		8		6		8				2	19
<b>Всего часов</b>		<b>51</b>		<b>34</b>		<b>51</b>				<b>11</b>	<b>114</b>

### **3.2. Содержание тем программы дисциплины**

#### **Тема 1. Системы электроприводов постоянного тока машин и установок горного производства.**

Содержание темы: Общие сведения. Основные требования к электроприводам машин и установок горного производства. Системы электроприводов постоянного тока, удовлетворяющие основным требованиям. Системы управления электроприводов постоянного тока машин и установок горного производства. Расчет и выбор элементов силовой схемы электропривода постоянного тока системы УВ-Д (ТП-Д). Определение параметров структурной схемы электропривода системы УВ-Д. Определение параметров внутреннего контура тока системы управления УВ-Д с подчиненным регулированием координат. Определение параметров внешнего контура скорости системы управления УВ-Д с подчиненным регулированием координат. Расчет статических характеристик электроприводов постоянного тока с подчиненным регулированием координат.

#### **Тема 2. Системы электроприводов переменного тока машин и установок горного производства.**

Содержание темы: Системы электроприводов переменного тока, удовлетворяющие основным требованиям. Системы управления электроприводов переменного тока машин и установок горного производства. Расчет и выбор элементов силовой схемы электропривода переменного тока системы АВК. Расчет и выбор согласующего трансформатора. Расчет параметров обмоток асинхронного двигателя с фазным ротором. Расчет и выбор диодов неуправляемого выпрямителя и тиристорных инверторов. Расчет и выбор сглаживающего дросселя (реактора). Расчет параметров схемы замещения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Расчет статических характеристик электроприводов переменного тока. Расчет механических характеристик электропривода по схеме АВК. Расчет статических характеристик асинхронного частотно-регулируемого электропривода с автономным инвертором напряжения при постоянном моменте статической нагрузки. Расчет статических характеристик асинхронного частотно-регулируемого электропривода с автономным инвертором напряжения при вентиляторном характере момента статической нагрузки. Расчет статических характеристик асинхронного частотно-регулируемого электропривода с автономным инвертором тока. Расчет и выбор элементов системы управления электропривода по схеме АВК. Определение параметров структурной схемы электропривода системы АВК. Определение параметров внутреннего контура тока системы управления АВК с подчиненным регулированием координат. Определение параметров внешнего контура скорости системы управления АВК с подчиненным регулированием координат. Расчет и выбор элементов системы управления частотно-регулируемого электропривода. Определение параметров структурной схемы частотно-регулируемого электропривода. Определение параметров контуров тока и скорости системы управления частотно-регулируемого электропривода с подчиненным регулированием координат

#### **Тема 3. Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок.**

Содержание темы: Режимы работы электроприводов подъемных установок. Кинематические схемы. Диаграммы скорости. Предварительный выбор электродвигателя. Расчет и построение нагрузочной диаграммы. Проверка электродвигателя по нагреву и перегрузочной способности. Примеры расчета и выбора электродвигателя скиповой подъемной установки. Определение параметров контура тока системы управления частотно-регулируемого электропривода с подчиненным регулированием координат. Принципиальная электрическая схема частотно-регулируемого электропривода с автономным инвертором тока клетевой подъемной установки

#### **Тема 4. Автоматизированный электропривод одноковшовых экскаваторов**

Содержание темы: Общие сведения об одноковшовых экскаваторах и электроприводах главных механизмов. Режимы работы электроприводов главных механизмов одноковшовых экскаваторов и требования к электроприводу. Системы экскаваторных электроприводов главных механизмов. Определение нагрузок и моментов инерции главных механизмов одноковшовых экскаваторов. Определение нагрузок подъемного и напорного механизмов мехлопаты. Определение нагрузок тягового и подъемного механизмов драглайна. Определение момента инерции вращающихся частей одноковшовых экскаваторов. Определение средневзвешенной мощности двигателей главных механизмов одноковшовых экскаваторов. Определение средневзвешенной мощности двигателей подъемного и напорного механизмов мехлопаты. Определение средневзвешенной мощности двигателей тягового и подъемного механизмов драглайна. Определение средневзвешенной мощности двигателя поворотного механизма одноковшовых экскаваторов. Выбор двигателей главных механизмов одноковшовых экскаваторов. Кинематические схемы главных механизмов. Расчет тахограммы и нагрузочной диаграммы электроприводов главных механизмов одноковшовых экскаваторов. Особенности расчетов экскаваторных электроприводов

#### **Тема 5. Примеры расчета электроприводов одноковшовых экскаваторов.**

Содержание темы: Примеры расчета мощности и выбора двигателей главных механизмов экскаватора-механической лопаты. Расчет нагрузки в подъемном и напорном механизмах экскаватора. Определение моментов инерции вращающихся частей экскаватора-мехлопаты. Определение средневзвешенной мощности двигателей главных механизмов экскаватора-мехлопаты. Выбор по мощности двигателей главных механизмов экскаватора-мехлопаты. Проверка двигателя механизма поворота экскаватора-мехлопаты по условию нагрева. Проверка двигателя механизма подъема экскаватора-мехлопаты по условию нагрева. Проверка двигателя механизма напора экскаватора-мехлопаты по условию нагрева. Примеры расчета и выбора по мощности двигателей главных механизмов экскаватора-драглайна. Определение моментов инерции вращающихся частей драглайна. Определение средневзвешенной мощности двигателей главных механизмов драглайна. Выбор по мощности двигателей главных механизмов драглайна. Проверка двигателя механизма поворота драглайна по условию нагрева. Проверка двигателя механизма тяги драглайна по условию нагрева. Проверка двигателя механизма подъема драглайна по условию нагрева. Примеры расчета и выбора элементов электропривода главных механизмов экскаватора-механической лопаты. Примеры расчета и выбора элементов электропривода главных механизмов драглайна по схеме УВ-Д

#### **Тема 6. Компьютерное моделирование электроприводов подъемных установок и одноковшовых экскаваторов.**

Содержание темы: Общие сведения о компьютерном моделировании с использованием пакета прикладных программ «MATLAB — SIMULINK». Компьютерное моделирование динамических процессов в электроприводах подъемных установок. Моделирование динамических процессов электропривода по схеме УВ-Д скиповой подъемной установки. Моделирование динамических процессов электропривода по схеме Г-Д с ТВ клетевой подъемной установки. Моделирование динамических процессов частотно-регулируемого электропривода клетевой подъемной установки. Компьютерное моделирование динамических процессов в электроприводах одноковшовых экскаваторов. Моделирование динамических процессов электропривода по схеме Г-Д с ТВ механизма поворота одноковшового экскаватора ЭКГ-10. Моделирование динамических процессов электропривода по схеме Г-Д с ТрВ механизма подъема одноковшового экскаватора ЭКГ-10. Моделирование динамических процессов электропривода по схеме УВ-Д (ТП-Д) механизма тяги одноковшового экскаватора-драглайна ЭШ20.90

### **3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия – 51 ч, практические занятия – 34 часов и лабораторные занятия - 51 часов.

При освоении дисциплины предлагается использовать следующие сочетания форм и методов учебной работы для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

Пассивная форма – реализация методом опросов, написания самостоятельных работ, контрольных работ и тестов.

Активная форма – реализация путем диалога, проведения проблемных лекций, консультаций, собеседований, слушаний рефератов.

Интерактивная форма – реализация путем проведения круглых столов, дискуссий, мозговых штурмов, анализа конкретных ситуаций, мастер-классов, деловых игр.

В процессе чтения лекций применяются презентации, содержащие различные виды информации: текстовую, звуковую, графическую, анимации. На практических занятиях – использование тестовых программ для закрепления и контроля знаний, работа в MatLab (программирование), применение лабораторных стендов.

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

##### Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Системы электроприводов постоянного тока машин и установок горного производства	Внеаудиторное	19	Конспектирование. Изучение теоретического материала по учебной литературе
2	Системы электроприводов переменного тока машин и установок горного производства	Внеаудиторное	19	Конспектирование. Ответы на вопросы задания
3	Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок.	Внеаудиторное	19	Конспектирование. Ответы на вопросы задания
4	Автоматизированный электропривод одноковшовых экскаваторов	Внеаудиторное	19	Конспектирование. Изучение теоретического материала по учебной литературе
5	Примеры расчета электроприводов одноковшовых экскаваторов	Внеаудиторное	19	Конспектирование. Ответы на вопросы задания
6	Компьютерное моделирование электроприводов	Внеаудиторное	19	Конспектирование. Ответы на вопросы задания



	подъемных установок и одноковшовых экскаваторов			
	<b>Всего часов</b>		<b>114</b>	

**Лабораторные работы или лабораторные практикумы (при наличии)**

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Системы электроприводов постоянного тока машин и установок горного производства	Практическая работа Лабораторная работа Исследование энергетических показателей системы НПЧ-АД	5 8	Фронтальный опрос. Контрольная работа Индивидуальный опрос. Оценка по БРС.
2	Системы электроприводов переменного тока машин и установок горного производства	Практическая работа Лабораторная работа Исследование математической модели цифровой системы регулирования положения	5 8	Фронтальный опрос. Контрольная работа Индивидуальный опрос. Оценка по БРС.
3	Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок.	Практическая работа Лабораторная работа Исследование двухзонного электропривода постоянного тока	6 9	Фронтальный опрос. Контрольная работа Индивидуальный опрос. Оценка по БРС.
4	Автоматизированный электропривод одноковшовых экскаваторов	Практическая работа Лабораторная работа Исследование математической модели системы ПЧ-АД	6 9	Фронтальный опрос. Контрольная работа Индивидуальный опрос. Оценка по БРС.
5	Примеры расчета электроприводов одноковшовых экскаваторов	Практическая работа Лабораторная работа Исследование математической модели асинхронно-вентильного каскада	6 9	Фронтальный опрос. Контрольная работа Индивидуальный опрос. Оценка по БРС.
6	Компьютерное моделирование электроприводов подъемных установок и одноковшовых экскаваторов	Практическая работа Лабораторная работа Изучение и моделирование автоматизированного электропривода одноковшовых экскаваторов	6 8	Фронтальный опрос. Контрольная работа Индивидуальный опрос. Оценка по БРС.
	<b>Всего часов</b>		<b>34 51</b>	

**5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**Рейтинговый регламент по дисциплине:**

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Посещение лекций	5	5
Посещение практик	5	5
Посещение лабораторных	5	5
РГР №1	5	10
РГР №2	5	10
РГР №3	5	10
РГР №4	5	10
РГР №5	5	15
Контрольный тест	5	15
Контрольный тест	10	15
<b>Количество баллов для получения ЗаО (min-max)</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

#### Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Посещение лекций	5	5
Посещение практик	5	5
Посещение лабораторных	5	5
РГР №1	5	10
РГР №2	5	10
РГР №3	5	10
Контрольный тест	5	10
Контрольный тест	10	15
<b>Количество баллов для допуска к экзамену (min-max)</b>	<b>45</b>	<b>70</b>

#### Рейтинговый регламент для курсовой работы/курсового проекта:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Выполнение индивидуального задания	15	20
Правильное оформление курсового проекта	15	20
Правильное решение курсового проекта	15	30
<b>Количество баллов для допуска к защите (min-max)</b>	<b>45</b>	<b>70</b>

#### Рейтинговый регламент для защиты курсовой работы/курсового проекта:

Оцениваемые показатели и критерии	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Защита курсового проекта		30
<b>Количество баллов за защиту (min-max)</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Предлагается определить критерии оценивания в соответствии с уровнями учебных целей по Блуму. Форма проведения экзамена: собеседование с решением практических заданий.

#### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности элементов компетенций		
		Уровн	Критерии оценивания	Оценка

компетенций		и освоения	(дескрипторы)	
ПСК-10-4	<p><b>Знать</b> общую теорию электропривода, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов машин и оборудования горного производства, принципы синтеза систем управления электроприводами машин и оборудования горного производства.</p> <p><b>Уметь</b> применять и эксплуатировать электроприводы, электротехнические системы и оборудование в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения, применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования электроприводов машин и установок, используемых на предприятиях горной отрасли</p> <p><b>Владеть</b> методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства, методами анализа режимов работы, определения параметров электроприводов и оборудования горных предприятий, а также методами наладки электроприводов в целях обеспечения требуемых режимов</p>	Высокий	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный	отлично
		Базовый	ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки	хорошо
		Минимальный	имеются достаточно существенные замечания и недостатки по отчету, требующие значительных затрат времени на исправление; умение (навык) сформировано на минимально допустимом уровне.	удовлетворительно
		Не освоены	имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены; умение (навык) не сформирован.	неудовлетворительно

## 6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема (темы)	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ПСК-10-4	<p><b>Знать</b> общую теорию электропривода, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов машин и оборудования горного производства, принципы синтеза систем управления электроприводами машин и оборудования горного производства.</p> <p><b>Уметь</b> применять и</p>	<p>Системы электроприводов постоянного тока машин и установок горного производства</p> <p>Системы электроприводов переменного тока машин и установок</p>	<p>1. Дайте определение рабочей машины»</p> <p>2. Перечислите классификационные признаки рабочих машин.</p> <p>3. Что включает в себя кинематический анализ рабочих механизмов?</p>

	<p>эксплуатировать электроприводы, электротехнические системы и оборудование в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения, применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования электроприводов машин и установок, используемых на предприятиях горной отрасли</p> <p><b>Владеть</b> методами расчета, выбора, проектирования и конструирования электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства, методами анализа режимов работы, определения параметров электроприводов и оборудования горных предприятий, а также методами наладки электроприводов в целях обеспечения требуемых режимов</p>	<p>горного производства Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок. Автоматизированный электропривод одноковшовых экскаваторов Примеры расчета электроприводов одноковшовых экскаваторов Компьютерное моделирование электроприводов подъемных установок и одноковшовых экскаваторов</p>	<p>4. Рабочие машины и механизмы как объект управления. 5. Чем характеризуется электропривод механизмов непрерывного действия с постоянной нагрузкой 6. Приведите пример механизма непрерывного действия с постоянной нагрузкой. 7. Чем характеризуется электропривод механизмов непрерывного действия с переменной по времени и скорости нагрузкой 8. Приведите пример механизма непрерывного действия с переменной нагрузкой.</p>
--	--	---	---

### **Примерные темы на курсовой проект**

1. Автоматизированный электропривод мостового крана
2. Автоматизированный электропривод пассажирского лифта
3. Автоматизированный электропривод шахтной (скиповой или клетевой) подъемной машины
4. Автоматизированный электропривод машин непрерывного транспорта
5. Автоматизированный электропривод одноковшового экскаватора
6. Автоматизированный электропривод вентиляторной установки
7. Автоматизированный электропривод насосной установки
8. Автоматизированный электропривод компрессорной станции
9. Автоматизированный электропривод металлорежущего станка

### **6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Оценка знаний производится на основе баллов БРС текущего контроля (максимум 100 баллов).

Практические занятия и контрольная работа по дисциплине – это работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений и отработки практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета.

В ходе изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и самостоятельной работы, независимо от места ее проведения, каждый студент ведет рабочую тетрадь, в которой ведется запись заданий и полученных результатов самостоятельного исследования теоретических положений. В конце практического занятия рабочая тетрадь подписывается преподавателем.

Реферат по дисциплине – это аналитическая (практическая) работа, которая выполняется студентом и является совокупностью полученных результатов самостоятельного исследования теоретических и практических навыков в период изучения дисциплины в структурных подразделениях университета и при самостоятельной работе.

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

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
<b>Основная литература</b>				
1	Ляхомский А.В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства М.: Горная книга, 2014		10	
2	Фащиленко В.Н. Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий М.: Горная книга, 2011		10	
3	Белов М.П. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации учебное пособие М.: Академия, 2006	УМО	26	
4	Белов М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов учебник М.: Академия, 2004	МО	29	
5	Семенов А.С. Моделирование режимов работы электроприводов горного оборудования Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH, 2013		10	
<b>Дополнительная литература</b>				
1	Дранников, В. Г. Автоматизированный электропривод подмно-транспортных машин / В. Г. Дранников, И. Е. Звягин. – М.: Высш. шк., 1973. – 280 с.			
2	Автоматизированный электропривод типовых производственных и транспортных механизмов: метод. указания по курсовому проектированию для проведения практических занятий для студентов специальности 1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы» / Сост. Л. В. Жестко-ва. – Могилёв : Белорус.-Рос. ун-т, 2006. – 24 с.			

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

- Elibrary.ru – Научная электронная библиотека.

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 234)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Стенд «Электрические машины и электропривод ЭМП1-Н-К» (1 шт.); Стенд «Модель одномашиной электрической системы с релейной защитой ЭЭ-2-Б-Н-К» (1 шт.); Стол (8 шт.); Стул (16 шт.); Переносной проектор Benq (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.).

678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова д. 5, корп. 1

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 402)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Стенд "Электрические машины и электропривод ЭМП1-Н-К" (1 шт.); Стенд "Модель одномашиной электрической системы с релейной защитой ЭЭ-2-Б-Н-К" (1 шт.); Шкаф металлический (2 шт.); Парты (3 шт.); Стол (6 шт.); Стул (11 шт.); ЖК панель (1 шт.); Ноутбук HP (1 шт.) 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный ул. Ойунского, 14

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 414)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Модульный учебный комплекс «Промышленная автоматика «Siemens» (настольное исполнение) (16 шт.); Рабочее место: Стол компьютерный (9 шт.); Стул -VISY (9 шт.); Лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления" (импеданс) (1 шт.); Комплект Проектор BenQ Panasonic и интерактивная доска Classic Solution (1 шт.); Стол (8 шт.); Стул (12 шт.). 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный ул. Ойунского, 14

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

### **10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия); использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем; организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО, Moodle.

### **10.2. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение:

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №236 от 17.03.2015 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ОАО «Ростелеком». Срок действия документа: автоматическая пролонгация на каждый следующий календарный год), (договор №1100011 от 27.02.2019 г. на оказание

услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ООО «Масс-Нэт». Срок действия документа: 1 год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно); Свободный офисный пакет «Open Office»; Лицензионное антивирусное программное обеспечение (лицензия №1FB6-180816-092127-1-11876 от 06.08.2018 г. ЗАО «Лаборатория Касперского». Срок действия документа: с "06" августа 2018 г. по "31" августа 2020 г.

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №236 от 17.03.2015 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ОАО «Ростелеком». Срок действия документа: автоматическая пролонгация на каждый следующий календарный год), Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно); Свободный офисный пакет «Open Office»;

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №1100011 от 27.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с ООО «Масс-Нэт». Срок действия документа: 1 год); Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно); Свободный офисный пакет «Open Office»; Лицензионное антивирусное программное обеспечение (лицензия №1FB6-180816-092127-1-11876 от 06.08.2018 г. ЗАО «Лаборатория Касперского». Срок действия документа: с "06" августа 2018 г. по "31" августа 2020 г.)



