

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) государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.
Аммосова» в г. Мирном

Кафедра Электроэнергетики и автоматизации промышленного производства

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.10 Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства



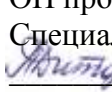


для программы специалитета

по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело

Направленность программы: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Егоров Айаал Николаевич, старший преподаватель каф. ЭиАПП, delistarmus@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика  _____/ Семёнов А.С. протокол № 9 от «30» апреля 2021 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой  _____/Семёнов А.С. протокол № 9 от «30» апреля 2021 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата  Титова Д.Я. от «17» мая 2021 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМК  /Константинова Т.П. Протокол УМК №9 от «31» мая 2021 г.		Эксперт УМК  /Егорова М.В. от «31» мая 2021 г.

Мирный 2021 г.

1. АННОТАЦИЯ к рабочей программе дисциплины

Б1.В.10 Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства Трудоемкость 5_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

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Проектные изыскания	ПК-2 Способен участвовать в разработке проектов систем электропривода технологических установок и комплексов	ПК-2.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений для систем электропривода технологических установок и комплексов. ПК-2.2. Обосновывает выбор целесообразного решения. ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.	Знает существующие системы электроприводов, разработанные отечественными и зарубежными производителями. Умеет применять правила разработки системы электропривода, удовлетворяющей заданным показателям качества Владеет приемами объединения отдельных частей системы электропривода в единую систему, с заданными критериями качества	БРС Контрольные вопросы, Экзамен

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	для которых содержание данной

			учебной дисциплины	дисциплины выступает опорой
Б1.В.10	Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства	9	Б1.О.17 Физика Б1.В.08 Электропривод горных машин Б1.О.38.03 Электрические машины	Б1.В.ДВ.02.02 Технология ремонта электрооборудования Б2. Практики Б3. ГИА

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:

Индекс и наименование дисциплины по учебному плану	Б1.В.10 Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства	
Курс изучения	5	
Семестр(ы) изучения	9	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	КП	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	5	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	180	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	17	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	6	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	6	
- лабораторные работы	2	
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3	
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	154	
№3. Количество часов на экзамен (зачет с оценкой)	9	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

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)
Тема 1. Системы электроприводов постоянного тока машин и установок горного производства.		1		1		0,25				0,25	26
Тема 2. Системы электроприводов переменного тока машин и установок горного производства.		1		1		0,25				0,25	26
Тема 3. Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок.		1		1		0,25				0,5	26
Тема 4. Автоматизированный электропривод одноковшовых экскаваторов		1		1		0,25				0,5	26
Тема 5. Примеры расчета электроприводов одноковшовых экскаваторов.		1		1		0,5				0,5	26
Тема 6. Компьютерное моделирование электроприводов подъемных установок и одноковшовых экскаваторов.		1		1		0,5				1	27
Всего часов		6		6		2				3	157

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 TrB 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

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	26	Конспектирование. Изучение теоретического материала по учебной литературе
2	Системы электроприводов переменного тока машин и установок горного производства	Внеаудиторное	26	Конспектирование. Ответы на вопросы задания
3	Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок.	Внеаудиторное	26	Конспектирование. Ответы на вопросы задания
4	Автоматизированный электропривод одноковшовых экскаваторов	Внеаудиторное	26	Конспектирование. Изучение теоретического материала по учебной литературе
5	Примеры расчета электроприводов одноковшовых экскаваторов	Внеаудиторное	26	Конспектирование. Ответы на вопросы задания
6	Компьютерное моделирование электроприводов подъемных установок и одноковшовых экскаваторов	Внеаудиторное	27	Конспектирование. Ответы на вопросы задания
	Всего часов		157	

Лабораторные работы или лабораторные практикумы

№	Наименование	Лабораторная работа или	Трудо-	Формы и методы
---	--------------	-------------------------	--------	----------------

	раздела (темы) дисциплины	лабораторный практикум	емкость (в часах)	контроля
1	Системы электроприводов постоянного тока машин и установок горного производства	Практическая работа Лабораторная работа Исследование энергетических показателей системы НПЧ-АД	0,25	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	0,25	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	0,25	Фронтальный опрос. Контрольная работа Индивидуальный опрос. Оценка по БРС.
4	Автоматизированный электропривод одноковшовых экскаваторов	Практическая работа Лабораторная работа Исследование математической модели системы ПЧ-АД	0,25	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	0,5	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	0,5	Фронтальный опрос. Контрольная работа Индивидуальный опрос. Оценка по БРС.
	Всего часов		2	

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
Контрольный тест	5	10
Контрольный тест	10	15
Количество баллов для допуска к экзамену (min-max)	45	70

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
Количество баллов для допуска к защите (min-max)	45	70**

Рейтинговый регламент для защиты курсовой работы/курсового проекта*:

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

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-2.	ПК-2.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений для систем электропривода технологических установок и комплексов. ПК-2.2. Обосновывает выбор целесообразного решения. ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.	Знает существующие системы электроприводов, разработанные отечественными и зарубежными производителями. Умеет применять правила разработки системы электропривода, удовлетворяющей заданным показателям качества Владеет приемами объединения отдельных частей системы электропривода	Высокий	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный	Зачтено (отлично)
			Базовый	ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные	Зачтено (хорошо)

		в единую систему, заданными критериями качества	Минимальной	ошибки имеются достаточно существенные замечания и недостатки по отчету, требующие значительных затрат времени на исправление; умение (навык) сформировано на минимально допустимом уровне.	Зачтено (удовлетворительно)
			Не освоены	имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены; умение (навык) не сформирован.	Не зачтено

6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема (темы)	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ПК-2.	<p>ПК-2.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений для систем электропривода технологических установок и комплексов.</p> <p>ПК-2.2. Обосновывает выбор целесообразного решения.</p> <p>ПК-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач</p>	<p>Знает существующие системы электроприводов, разработанные отечественными и зарубежными производителями.</p> <p>Умеет применять правила разработки системы электропривода, удовлетворяющей заданным показателям качества</p> <p>Владеет приемами</p>	<p>Системы электроприводов постоянного тока машин и установок горного производства</p> <p>Системы электроприводов переменного тока машин и установок горного производства</p> <p>Автоматизированный электропривод шахтных и рудничных подъемных установок.</p> <p>Автоматизированный электропривод</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>4. Рабочие машины и механизмы как объект управления.</p> <p>5. Чем характеризуется э</p>

	проектирования и эксплуатации.	объединения отдельных частей системы электропривода в единую систему, с заданными критериями качества	одноковшовых экскаваторов Примеры расчета электроприводов одноковшовых экскаваторов Компьютерное моделирование электроприводов подъемных установок и одноковшовых экскаваторов	лектропривод 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.
--	--------------------------------	---	--	--

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.

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)
Основная литература²				
1	Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1 и 2. Учебное пособие, 2017г.		20	
Дополнительная литература				
1	Дранников, В. Г. Автоматизированный электропривод подъёмно-транспортных машин / В. Г. Дранников, И. Е. Звягин. – М. : Высш. шк., 1973. – 280 с.			
2	Автоматизированный электропривод типовых производственных транспортных механизмов : метод. указания по курсовому проектированию и 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.			

² Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами).

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

- Elibrary.ru
- <http://e.lanbook.com> Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
- <http://iprbookshop.ru> Электронно-библиотечная система IPRbooks

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

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.№ 403)

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Лабораторный комплекс (1шт); Шкаф (2шт); Шкаф металлический (2шт); Стол (1шт); Доска (2шт); Доска мобильная для маркера (1шт); Доска для мела и маркера (1шт); Трибуна (1шт); Парты (9шт); Стулья (25шт); Проектор Epson EB-595Wi (1шт)

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 дисциплине³

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование специализированных и офисных программ, информационных 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 №3101/2020 от 01.02.2020 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с «Мирнинские кабельные сети (МКС)» лице ИП Клещенко Василия Александровича. 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 №№280Е-201026-063024-583-1308 от 26.10.2020 г. ЗАО «Лаборатория Касперского». Срок действия документа: с "26" октября 2020 г. по "03" ноября 2021 г.); Программа для ЭВМ: Годовая подписка на ZOOM Бизнес на 30 организаторов (договор №88 от 22.09.2020г. с ООО «Айтек Инфо» на передачу прав использования программного обеспечения. Срок действия документ: 1 год (копия)

10.3. Перечень информационных справочных систем Использование на занятиях электронных изданий, мультимедиа лекций.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства

Учебный год	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.