

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 25.11.2021 18:20:10

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32еb8d7d6b3c096аеbс9b4bda094аf0d4fb705f

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра «Электропривод и автоматизация производственных процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.01 Информационные технологии в энергетике горного производства

для программы специалитета
по направлению подготовки

21.05.04 – Горное дело

Направленность программы: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения – очная

Автор: Шабо К.Я., к.т.н., доцент кафедры ЭПиАПП, e-mail: kamilshabo@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры ЭПиАПП <u>Шабо К.Я.</u> /М.А.Новикова/ Заведующий кафедрой ЭПиАПП <u>Киушкина В.Р.</u> /В.Р.Киушкина/ протокол № <u>12</u> от « <u>26</u> » <u>05</u> 2018 г.	ОДОБРЕНО Представитель кафедры ЭПиАПП <u>Шабо К.Я.</u> /М.А.Новикова/ Заведующий кафедрой ЭПиАПП <u>Киушкина В.Р.</u> /В.Р.Киушкина/ протокол № <u>12</u> от « <u>26</u> » <u>05</u> 2018 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <u>Санникова С.Р.</u> / С.Р.Санникова « <u>27</u> » <u>05</u> 2018 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС <u>Яковлева Л.А.</u> / Л.А. Яковлева протокол УМС № <u>4</u> от « <u>24</u> » <u>05</u> 2018 г.		Зав. библиотекой <u>Гошанская И.С.</u> / И.С. Гошанская « <u>28</u> » <u>05</u> 2018 г.

Нерюнгри 2018

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Б1.В.01 Информационные технологии в энергетике горного производства

Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – подготовка специалиста, владеющего теоретическими знаниями и имеющего практические навыки в применении методов и средств информационных технологий на предприятиях отраслей энергетики.

Задача дисциплины – изучение основных понятий и аспектов рассмотрения информационных технологий и особенностей их реализации; изучение принципов работы с различными конкретными информационными технологиями; изучение основных понятий и аспектов рассмотрения информационных технологий; получение представления о необходимом содержании информационных ресурсов; овладение методами и средствами базовых и прикладных информационных технологий, применяемых в энергетике при решении функциональных задач энергетических комплексов.

Краткое содержание дисциплины:

Понятие информационной технологии в профессиональной деятельности. Классификация информационных технологий в профессиональной деятельности. Модели, методы и средства реализации перспективных информационных технологий в профессиональной деятельности. Программное обеспечение информационных технологий в профессиональной деятельности. Назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения. Основные понятия автоматизированной обработки информации.

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
ОПК-1: способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ПК-8: готовность принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством; ПК-22: готовность работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горностроительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях; ПКВ-1: владение основными элементами и программными средствами компьютерной графики; ПКВ – 2: способность: разрабатывать проектную документацию, оформлять законченные	Студент, изучивший курс «Информационные технологии в энергетике горного производства» должен: иметь представление: о связи курса с другими дисциплинами; о роли курса в практической деятельности специалиста; об основах для построения автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ); о профессиональных программах построения САУ. знать: терминологию, основные понятия и определения; состав основных объектов энергохозяйства предприятий, их значимость и роль в общем технологическом процессе энергоснабжения; виды и объем информации, используемые в управлении энергохозяйством, принципы получения, преобразования, передачи и использования информации; природу возникновения помех при получении, преобразовании, передаче информации и методы борьбы с ними; - принципы организации каналов связи, выбор линий связи; основные параметры линий связи и их влияние на передачу информации; основы для построения автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ); - технические средства, используемые для создания структур управления энергохозяйством/ уметь: выбрать технические средства для реализа-

проектно-конструкторские работы с использованием средств компьютерной графики; ОПК-7: умение пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов; ПСК-10-4: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства.	ции задач управления энергохозяйством; - обеспечить достоверность получения, преобразования, передачи и использования информации; правильно применять и эксплуатировать технические средства как локальной так и системной автоматизации управления энергоснабжением. иметь опыт: работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами; - выбор и предварительный расчет элементов САУ.
--	---

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.01	Информационные технологии в энергетике горного производства	7	Б1.Б.11 Математика Б1.Б.14 Информатика	Б3.Б.01(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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 (гр. С-ЭФ-17):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.01 Информационные технологии в энергетике горного производства	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	7	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	
Расчетно-графическая работа, семестр выполнения	7	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№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.):	55	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	18	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	36	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	1	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	26	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	27	

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 разделам и видам учебных занятий

Раздел	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)	
Администрирование средств вычислительной техники и сетей	26	6	-	12	-	-	-	-	-	-	8 (ПР)
Основы алгоритмизации и программирования	26	6	-	12	-	-	-	-	-	-	8 (ПР)
Материальное и компьютерное моделирование	29	6	-	12	-	-	-	-	-	1	10 (РГР)
Экзамен	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
Всего часов за семестр	108	18	-	36	-	-	-	-	-	1	26(27)

Примечание: ПР-выполнение практических работ, РГР – выполнение расчетно-графической работы.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Технологические основы информатики

Информационные технологии в горном деле.

Тема 2. Администрирование средств вычислительной техники и сетей.

Аппаратное обеспечение. Операционная система. Автоматизированные и автоматические системы управления.

Тема 3. Компьютерные сети.

Основные понятия. Основные протоколы, применяемые в компьютерных сетях. Физическая установка сети.

Тема 4. Безопасность информационных систем.

Основные понятия

Тема 5. Основы алгоритмизации и программирования.

Алгоритм и его свойства. Развитие языков программирования.

Тема 6. Основы объектно-ориентированного программирования.

Объекты: свойства, методы, события. Графический интерфейс и событийные процедуры.

Тема 7. Материальное и компьютерное моделирование.

Понятие модели и моделирования. Сущность моделирования.

Тема 8. Классификация моделей.

Тема 9. Принципы и схема процесса моделирования.

Тема 10. Методы материального моделирования в горном деле.

Тема 11. Понятия компьютерного и имитационного моделирования.

Тема 12. Компьютерное моделирование в горном деле.

Тема 13. Основы работы с Mathcad.

Общие сведения. Константы и переменные. Определение переменных. Предопределенные переменные. Операторы. Ранжированные (дискретные) переменные. Форматирование результатов. Построение графиков.

Тема 14. Построение графиков в Mathcad.

Общие сведения. Форматирование графиков. Построение графика функции $y = f(x)$. Построение кривой, заданной параметрически. Графики в полярной системе координат. Графики поверхностей. Построение пересекающихся фигур.

Тема 15. Векторы и матрицы.

Общие сведения. Создание матриц. Команды панели инструментов Матрицы. Операторы для работы с массивами. Действия с матрицами. Функции для работы с векторами и матрицами. Матричные функции. Символьные вычисления.

Тема 16. Решение уравнений.

Общие сведения. Численное решение нелинейного уравнения. Нахождение корней полинома. Решение систем уравнений.

Тема 17. Символьные вычисления.

Общие сведения. Выделение выражений для символьных вычислений. Символьные операции. Стиль представления результатов вычислений.

Тема 18. Основы Matlab.

Структура окна системы Matlab. Правила ввода команд. Правила ввода функций и операндов. Правила ввода выражений. Организация циклов. Ввод комментариев. Просмотр результатов.

Тема 19. Простые вычисления в Matlab.

Структура окна системы Matlab. Правила ввода команд. Правила ввода функций и операндов. Правила ввода выражений. Организация циклов. Ввод комментариев. Просмотр результатов.

Тема 20. Многомерные вычисления в Matlab.

Организация вложенных циклов. Правила задания многомерных функций. Связь двумерной функции с матрицей для вывода графиков. Вывод многомерных результатов в форме таблицы. Трехмерная графика. Контурная графика. Объемная контурная графика и графика с освещением.

Тема 21. Решение уравнений в Matlab.

Задание функции пользователя. Локализация решения уравнений. Решение нелинейного уравнения. Вывод полученных решений. Решение системы уравнений.

Тема 22. Символьные вычисления в Matlab.

Упрощение выражений. Разложение в ряды. Преобразование дробей.

Тема 23. Моделирование устройства с помощью Simulink.

Основы Simulink. Правила создания моделей в Simulink. Моделирование в Simulink.

Тема 24. Моделирование системы с помощью Simulink.

Основы Simulink. Правила создания моделей в Simulink. Моделирование в Simulink.

Тема 25. Пакет расширения Power System Blockset.

Electrical Sources. Library Power Elements. Machines. Connectors. Measurement.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Учебные технологии, используемые в образовательном процессе

Раздел дисциплины	Семестр	Используемые активные/интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Администрирование средств вычислительной техники и сетей	7	Изложение лекционного материала с использованием электронных презентаций и видеофильмов	1
		Решение задач с использованием электронных презентаций	1
		Выполнение интерактивных лабораторных работ	1
Основы алгоритмизации и программирования		Изложение лекционного материала с использованием электронных презентаций и видеофильмов.	1
		Решение задач с использованием электронных презентаций	1
		Выполнение интерактивных лабораторных работ	1
Материальное и компьютерное моделирование		Изложение лекционного материала с использованием электронных презентаций и видеофильмов.	1
		Решение задач с использованием электронных презентаций	1
		Выполнение интерактивных лабораторных работ	1
Итого:			9

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Материальное и компьютерное моделирование	Выполнение РГР	10	Анализ теоретического материала, выполнение РГР (внеауд. СРС)
	Всего часов		10	

² Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

Практические занятия

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Администрирование средств вычислительной техники и сетей	Обзор программных средств, применяемых в энергетике горного производства.	8	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
2	Основы алгоритмизации и программирования	Выполнение упражнений по программированию в целях решения задач электротехники.	8	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
	Всего часов		16	

Работа на практическом занятии

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к практическим занятиям. Критериями оценки работы на практических занятиях является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение практических работ. Самостоятельная работа студентов включает проработку методических рекомендаций и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение практических работ. Основной формой проверки СРС является проведение практических работ и письменное написание полученных результатов согласно методическим рекомендациям.

Критериями для оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических работ;
- правильность выполнения практических работ;
- обоснованность и четкость изложения результатов.

Максимальный балл, который студент может набрать на практическом занятии, - 40 баллов.

Расчетно-графическая работа

В рамках курса предусмотрено выполнение 1-й расчетно-графической работы по следующей теме:

РГР № 1. Исследование трехфазной магнитоэлектрической синхронной машины.

Сдача РГР предполагается в течение курса по факту защиты (служит критерием допуска к экзамену). Задачи соответствуют указанным для РГР главам. Выбор варианта производится в соответствии со списком студентов (порядковый номер в журнале соответствует номеру варианта) либо назначается преподавателем.

Критерии оценки расчетно-графической работы:

30 баллов выставляется за 100% правильных ответов, в которой отсутствуют фактические ошибки. 25 баллов - за работу, в которой допущена 1 фактическая ошибка. 20 баллов – за работу, в которой допущены 2 ошибки. 15 баллов – за работу с 3 ошибками. 10 балла – за работу с 4 ошибками. 5 балла – за работу с 5 ошибками. Работа, выполненная более чем с 6 ошибками, не оценивается.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Тимофеева Т.Е., Тимофеев В.Б. Лабораторный практикум по курсу общей физики. Нерюнгри: Изд-во ТИ (ф) СВФУ, 2011 г.
2. Тимофеева Т.Е. Элементарные методы обработки результатов измерений и основные измерительные приборы в физическом практикуме. Якутск: Изд-во ЯГУ, 2003 г.
3. Тимофеева Т.Е., Тимофеев В.Б. Методические указания к выполнению лабораторных работ «Физический практикум» в 3-х частях. Якутск: Изд-во ЯГУ, 2004 г.

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

7 семестр

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Практическое занятие	2 ПЗ*8=16	2 ПЗ*15=30	2 ПЗ*25=40	знание теории; выполнение лабораторной работы
2	Расчетно-графическая работа	10	15	30	в письменном виде, индивидуальные задания
	Экзамен	27		30	46 вопросов
	Итого:	26(27)	45	70	

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ОПК-1 ПК-8 ПК-22 ПКВ-1 ПКВ-2 ОПК-7 ПСК-10-4	<i>знать</i> - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; - технологию освоения пакетов прикладных программ; <i>уметь</i> - работать с компьютерными файлами; - использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности;	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен полностью	отлично

	- применять компьютерные и телекоммуникационные средства. <i>владеет методиками</i> расчета в области силовой электроники. <i>владеет практически навыками</i> - современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских задач; - основами численных методов и компьютерной алгебры.		с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. В лабораторном задании может быть допущена 1 фактическая ошибка.	
		Базовый	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В лабораторном задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.	хорошо
		Минимальный	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. В лабораторном задании могут быть допущены 4-5 фактических ошибок.	удовлетворительно
		Не освоены	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нело-	неудовлетворительно

			гичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В лабораторном задании допущено более 5 фактических ошибок. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	
--	--	--	---	--

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен по физике проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса.

Вопросы к экзамену:

1. Технологические основы информатики.
2. Информационные технологии в горном деле.
3. Администрирование средств вычислительной техники и сетей. Аппаратное обеспечение.
4. Администрирование средств вычислительной техники и сетей. Операционная система.
5. Администрирование средств вычислительной техники и сетей. Автоматизированные и автоматические системы управления.
6. Компьютерные сети. Основные понятия.
7. Компьютерные сети. Основные протоколы, применяемые в компьютерных сетях.
8. Компьютерные сети. Физическая установка сети.
9. Безопасность информационных систем. Основные понятия
10. Основы алгоритмизации и программирования. Алгоритм и его свойства.
11. Основы алгоритмизации и программирования. Развитие языков программирования.
12. Основы объектно-ориентированного программирования. Объекты: свойства, методы, события.
13. Основы объектно-ориентированного программирования. Графический интерфейс и событийные процедуры.
14. Материальное и компьютерное моделирование. Понятие модели и моделирования.
15. Материальное и компьютерное моделирование. Сущность моделирования.
16. Классификация моделей.
17. Принципы и схема процесса моделирования.
18. Методы материального моделирования в горном деле.
19. Понятия компьютерного и имитационного моделирования.
20. Компьютерное моделирование в горном деле.
21. Основы работы с Mathcad. Общие сведения. Константы и переменные.
22. Основы работы с Mathcad. Определение переменных. Предопределенные переменные. Операторы.
23. Основы работы с Mathcad. Ранжированные (дискретные) переменные. Форматирование результатов. Построение графиков.
24. Построение графиков в Mathcad. Общие сведения. Форматирование графиков.

25. Построение графиков в Mathcad. Построение графика функции $y = f(x)$. Построение кривой, заданной параметрически.
26. Построение графиков в Mathcad. Графики в полярной системе координат.
27. Построение графиков в Mathcad. Графики поверхностей. Построение пересекающихся фигур.
28. Mathcad. Векторы и матрицы. Общие сведения. Создание матриц.
29. Mathcad. Векторы и матрицы. Команды панели инструментов Матрицы. Операторы для работы с массивами.
30. Mathcad. Векторы и матрицы. Действия с матрицами. Функции для работы с векторами и матрицами.
31. Mathcad. Векторы и матрицы. Матричные функции. Символьные вычисления.
32. Mathcad. Решение уравнений. Общие сведения. Численное решение нелинейного уравнения.
33. Mathcad. Решение уравнений. Нахождение корней полинома. Решение систем уравнений.
34. Mathcad. Символьные вычисления. Общие сведения. Выделение выражений для символьных вычислений.
35. Mathcad. Символьные вычисления. Символьные операции. Стилль представления результатов вычислений.
36. Основы Matlab. Структура окна системы Matlab. Правила ввода команд. Правила ввода функций и операндов.
37. Основы Matlab. Правила ввода выражений. Организация циклов. Ввод комментариев. Просмотр результатов.
38. Многомерные вычисления в Matlab. Организация вложенных циклов. Правила задания многомерных функций.
39. Многомерные вычисления в Matlab. Связь двумерной функции с матрицей для вывода графиков. Вывод многомерных результатов в форме таблицы.
40. Многомерные вычисления в Matlab. Трехмерная графика. Контурная графика. Объемная контурная графика и графика с освещением.
41. Решение уравнений в Matlab. Задание функции пользователя. Локализация решения уравнений.
42. Решение уравнений в Matlab. Решение нелинейного уравнения. Вывод полученных решений. Решение системы уравнений.
43. Символьные вычисления в Matlab. Упрощение выражений.
44. Символьные вычисления в Matlab. Разложение в ряды. Преобразование дробей.
45. Моделирование устройства с помощью Simulink. Основы Simulink. Правила создания моделей в Simulink. Моделирование в Simulink.
46. Пакет расширения Power System Blockset. Electrical Sources. Library Power Elements. Machines. Connectors. Measurement.

Критерии оценки:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ОПК-1 ПК-8 ПК-22 ПКВ-1 ПКВ-2 ОПК-7 ПСК-10-4	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	Максимальный балл по рейтингу 306.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	80% от максимального балла
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии	60% от максимального балла

	понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано	ного балла
	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	минимальный балл <50% при отказе от ответа ноль баллов

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.01 Информационные технологии в энергетике горного производства
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ОПК-1, ПК-8, ПК-22, ПКВ-1, ПКВ-2, ОПК-7, ПСК-10-4.
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 4 курса специалитета
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса. Время на подготовку – 0,5 астрономических часа.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.1. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экземпляров в библиотеке СВФУ	Количество студентов
Основная литература				
1	Трофимова Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач. М.: Кнорус, 2007.- 277 с.	Рекомендовано УМЦ «Классический учебник»	2	18
2	Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, Академия, 2000. – 542 с.	Рекомендовано МО РФ	123	18
3	Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями. М.: ВШ, 2003. – 592 с.	Рекомендовано МО РФ	22	18
4	Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики. М.: ВШ, 1996.- 303 с.	Рекомендовано МО РФ	43	18
5	Фриш С.Э. Курс общей физики в тт. М.: Издательство «Лань», 2007.- 471 с.		29	18
6	Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. М.: Физматлит, 2009.		34	18
Дополнительная литература				
	Айзензон, Е. Ф. Курс физики: учеб. Пособие для студ. вузов / А. Е. Айзензон. – М.: Высш. шк., 1996.	Рекомендовано Гос. комитетом РФ по высшему образованию	11	18
	Широков Ю.Н., Юдин Н.П. Ядерная физика. М.: Наука, 1980.	Допущено МВиССО СССР	1	18
	Бабеецкий, В. И. Прикладная физика. Механика. Электромагнетизм: учеб. Пособие для студ. вузов/ В. И. Бабеецкий, О.А. Третьякова. – М.: Высшая школа, 2005.	Рекомендовано УМС по физике УМО по классическому образованию	1	18
	Бобошина, С. Б. Курс общей физики: учеб. пособие для студ. вузов/ С. Б. Бобошина. – М.: Дрофа, 2010	Допущено НМС по физике МОиН РФ	1	18
	Бобылев, Ю. Н. Физические основы электроники: учеб. пособие для студ. вузов/ Ю. Н. Бобылев. – Изд. 3-е, испр. – М.: Изд-во МГГУ, 2005.		5	18
	Бордовский, Геннадий Алексеевич. Общая физика. В 2 – х тт.: курс лекций с компьютерной поддержкой: учеб. пособие для студ. вузов/ Г. А. Бордовский, Э. В. Бурсиан. – М.: Владос, 2001.	Рекомендовано МО РФ	1	18

³ Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

	Бордовский, Г. А., Бурсиан, Э.В. Общая физика. В 2-х тт.: курс лекций с компьютерной поддержкой: учеб. пособие для студ.вузов. Т. 2/Г.А.Бордовский, Э.в,Бурсиан. – М.:Владос, 2001	Рекомендовано МО РФ	3	18
	Гельфрат, И.М., Генденштейн, Л.Э., Кирик,Л.А. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями: учеб. пособие / И.М. Гельфгат, Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик. – М.: Илекса, 2003	Рекомендовано Управлением общего сред. Образования; М-ва общего и проф. Образования РФ	1	18
	Гончаров С.А. Термодинамика. М.: Изд. МГГУ, 2001, 1999.	Рекомендовано МО РФ	20	18
	Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. М.: Академия, 2003.	Рекомендовано МО РФ	10	18
	Задачи по общей физике / В.Е.Белонучкин, Д.А.Зайкин, А.С. Кингсеп[и др.]. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 333 с.		10	18
	Иванов, Б.Н. Законы физики: учеб.пособие для студ. вузов / Б.Н. Иванов. – М.: Высш. шк., 1986. – 335 с.		1	18
	Иродов И.Е. Волновые процессы. Основные законы. М.: Физматлит, 1999.	Рекомендовано МО РФ	5	18
	Иродов И.Е. Задачи по общей физике. СПб.: Лань, 2001.		1	18
	Касаткина И.Л. Репетитор по физике. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика / И.Л. Касаткина; под редю Т.В. Шкиль. – Ростов н/Д: Феникс, 2000		1	18
	Кычкин, И.С. Курс общей физики. Механика: учеб.пособие для студ. вузов / И.С. Кычкин. – Якутск: Изд-во ЯГУ, 2003	Допущено МО РФ	1	18
	Ландсберг, Г.С. Оптика: учеб.пособие для вузов / Г.С. Ландсберг. – М.: Физмалит, 2006.	Допущено МО РФ	10	18
	Матвеев А.Н. Молекулярная физика. М.: Оникс: Мир и образование, 2006.		1	18
	Савельев И.В. Курс общей физики (в 4-х тт.). Т.4. Сборник вопросов и задач по общей физике. М.: Кнорус, 2009.	Допущено НМС по физике МОиН РФ	1	18
	Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: учеб.пособие для студ. вузов / И.В. Савельев. – М.: Наука, 1982	Допущено МВиССо СССР	1	18

	Савельев, И.В. Курс общей физики. В 5-ти кн. Кн. 5 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И.В. Савельев. – М.: Астрель; АСТ; 2005. М.: Наука, 1982		1	18
	Савельев, И.В. Курс общей физики: учеб. пособие для студ. вузов Т.3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И.В. Савельев. – М.: Наука, 1979	Допущено МВидСО СССР	1	18
	Сборник задач по общему курсу физики (кн. 3. Электричество и магнетизм) / Стрелков С.П., Сивухин Д.В., Хайкин С.Э. и др. М.: Физматлит, Лань, 2006.		10	18
Справочная литература				
1.	Васильченкова, Н.Н. Элементарная физика: Справочник / Е.Н. Васильчикова, Н.И. Кошкин. – М.: Столетие, 1996. – 292 с.		1	18
2.	Енхович, А.С. Справочник по физике / А.С. Енхович. – М.: Просвещение, 1990.	Рекомендовано Гл. учеб.-метод. Управлением общего сред. Образования Госкомитета СССР по народному образованию	2	18
Методические разработки вуза				
	Тимофеева Т.Е., Тимофеев В.Б. Лабораторный практикум по курсу общей физики. Нерюнгри: Изд-во ТИ (ф) СВФУ, 2011.	Рекомендовано ДВ РУМЦ	80	18
	Тимофеева Т.Е. Элементарные методы обработки результатов измерений и основные измерительные приборы в физическом практикуме. Якутск: Изд-во ЯГУ, 2003.	Рекомендовано ДВ РУМЦ	50	18
	Тимофеева Т.Е., Тимофеев В.Б. Методические указания к выполнению лабораторных работ «Физический практикум» в 3-х частях. Якутск: Изд-во ЯГУ, 2004.		50+50+50	18

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

№	Наименование интернет-ресурса (ИР)	Тип ИР	Ссылка (URL) на интернет-ресурсе
Научно-популярные и научные периодические издания (в т.ч. по профилю реализуемых ОП)			
1.	Известия высших и технических заведений. Физика	Сайт	http://www.ntitomskinvest.ru/site_content.php?itemID=457
2.	Прикладная механика и техническая физика	Сайт	http://sidran.ru/journals/PMiTPh
3.	Журнал технической физики	Сайт	http://joffe.ru/journalsjtj
4.	Письма в журнал технической физики		http://joffe.ru/journals/pjtf
5.	Письма в журнал экспериментальной и технической физики	Сайт	http://jetpletters.as.ru/
6.	Известия российской академии наук	Сайт	http://gpi.ru/izvestiyaran-fiz
7.	Известия высших учебных заведений. Поволжский район. Физико-Математические науки.	Сайт	http://izvuz_fmnpnzgu.ru
8.	Журнал экспериментальной и теоретической физики	Сайт	http://www.jetp.ac.ru/
9.	Журнал технической физики	Сайт	http://www.joffe.ru/journals/jtf
10.	Прикладная физика	Сайт	http://www.vimi.ru/applphys/index.htm

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

№ п/п	Виды учебных занятий*	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
1.	Лекционные занятия	ауд. №А303	Шкаф для документации (1 шт.), доска ауд (1 шт.), презентационное оборудование (проектор Beng) (1 шт.), стойка на колесиках SmartTechnologies (крепёж до 2 метров) (1 шт.), комплект мебели: стол (21 шт.), стул (35 шт.), компьютер в комплекте Evol-P4-640 (сист. блок Пентиум4, ж/к монитор LG'', клавиат (2 шт.), ком-

			пьютер в комплекте Пентиум-4 (MB ASUS P5KPL, CPU P4-Core2Duo 3GHz, DVD+/-RW) (1 шт.), компьютер в комплекте Evol-P4-640 (сист.блок Пентиум4, ж/к монитор LG17",клавиат (2 шт.), компьютер в комп Evol-P4-640 (сист. блок Пентиум-4, ж/к монитор LG 17", клавиат (1 шт.), компьютер в комплекте Evol-P4-640 (сист.блок Пентиум4, ж/к монитор LG17",клавиат (1 шт.), компьютер в комплекте Пентиум-4 (MB ASUS P5KPL, CPU P4-Core2Duo 3GHz, DVD+/-RW) (1 шт.), компьютер в комплекте Evol-P4-640 (сист.блок Пентиум4, ж/к монитор LG17",клавиат (3 шт.), компьютер в комплекте Пентиум-4 (MB ASUS P5KPL, CPU P4-Core2Duo 3GHz, DVD+/-RW) (2 шт.), компьютер в комплекте Pentium-4 (MB ASUS p5KPL/SE, P-4 - Core 2Duo 3Гц, HDD 1Т6 (1 шт.), системный блок Intel Core I3 (15 шт.), Web камера A4 PK910P (8 шт.), Web камера A4 PK920H (7 шт.).
2.	Практические занятия (лабораторные работы)	Учебная лаборатория (кабинет № 508 УЛК)	Доска (1шт.), комплект мебели (16шт.), стол 1-тумбовый (1шт.), стул (1 шт.), тип.комп.учебного оборуд "Программирование микроконтроллеров" ПМ (1 шт.), тип.комп.учебного оборудования "Теория электрических цепей" наст (1 шт.), типов.комп. учебного оборудования "Физические основы электроники (1 шт.), компьютер в комплекте Пентиум 4 (1 шт.), экран Projecta Slim-Screen 160x160см Mattle White S (1 шт.), проектор NEC Projector NP40G (1 шт.).
3.	СРС	№ 511	Компьютер в комплекте Пентиум 4 (1 шт.), компьютер в комплекте Пентиум 4 (монитор 19") (1 шт.), компьютер в

			комплекте Pentium-4 (Mb ASUS P5KPL) (1 шт.), ком- пьютер в комплекте Пентиум 4 (монитор 19") (1 шт.), ксе- рокопир. аппарат Canon FC- 128 (1 шт.), принтер лазер- ный hp LaserJet P1005 <CB410A> (A4,2Mb,14стр/мин, USB2.0) (1 шт.), шкаф книжный (2 шт.), стеллаж (2 шт.), стол (4 шт.), стул (4 шт.).
--	--	--	--

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образо- вательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении об- разовательного процесса по дисциплине⁴

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следую-
щие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2 Перечень программного обеспечения

- MS WORD, MS PowerPoint, ZOOM.

10.3 Перечень информационных справочных систем

Не используются.

⁴В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Информационные технологии в энергетике горного производства

[illegible]

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.