

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.3 Спецматематика

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль) «Электропривод и автоматика»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей
квалификации

бакалавр

квалификация

заочная

форма обучения

2015

год набора

Составитель(и):
Кириллов И.Е.,
к.т.н., доцент кафедры физики,
биологии и инженерных технологий

Утверждено на заседании кафедры физики,
биологии и инженерных технологий
(протокол № 1 от «24» января 2017 г.)

Зав. кафедрой



подпись

Николаев В.Г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Научить студентов использовать основные математические методы в профессиональной инженерной деятельности.

Полученные знания по данной дисциплине используются при изучении большинства специальных дисциплин.

После изучения дисциплины в соответствии с ФГОС ООП студент должен:

Знать:

- системные основы использования математических методов в предметной области;
- технологии решения задач инженерной деятельности с помощью математических методов информационных технологий;
- технологию создания научно-технической документации.

Уметь:

- осознанно применять математические методы информационных технологий для решения задач инженерной деятельности;
- использовать полученные знания для решения задач обучения, связанных с применением готовых компьютерных информационных материалов;
- использовать изученные инструментальные средства информационных технологий Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica для решения практических задач инженерной деятельности.

Владеть:

- информацией о использовании математических методов в промышленных системах;
- технологией решения математических задач различной сложности с помощью пакетов Mat Lab, MathCAD, Excel, Statistica;
- навыками к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию;

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

способностью обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина «Спецматематика» относится к вариативной части дисциплин, обязательные дисциплины. Знания полученные в период обучения необходимы для успешного изучения дисциплин «Теория электропривода», «Электрические машины» и др..

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы или 216 часов.

(из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЭТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ				
1	1,2	3	108	4/0	4/6	-	14	2	90	Нет/Зачет
2	3	3	108				104		104	Зачет с оценкой
Итого:		6	216	4	10	-	118	2	204	Нет/Зачет/ ачет с оценкой

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС
		ЛК	ПР	ЛБ			
1.	Основы теории погрешностей.	0.3	0.5		0.8		11.4
2.	Решение алгебраических трансцендентных уравнений.	0.2	0.5		0.7		11.4
3.	Решение систем линейных уравнений.	0.3	0.5		0.8		11.4
4.	Решение систем линейных уравнений.	0.2	0.5		0.7		11.4
5.	Приближение функций.	0.3	0.5		0.8		11.4
6.	Аппроксимация	0.2	0.5		0.7		11.4

	функций.						
7.	Вычисление определенных интегралов.	0.3	0.5		0.8		11.4
8.	Численной решение дифференциальных уравнений.	0.2	0.5		0.7		11.4
9.	Краевая задача.	0.3	0.5		0.8		11.4
10.	Элементы теории вероятности.	0.2	0.5		0.7	0.7	11.4
11.	Элементы комбинаторики.	0.3	0.5		0.8	0.8	11.4
12.	Действия с вероятностями.	0.2	0.5		0.7	0.5	11.4
13.	Случайные величины.	0.3	0.5		0.8		11.4
14.	Законы распределения.	0.2	0.5		0.7		11.4
15.	Функции распределения.	0.4	0.35		0.75		11.4
16.	Характеристики распределений.	0.1	0.35		0.45		11.4
17.	Функции распределения продолжение.	0.1	0.3		0.4		11.4
	Итого:	4	10		14	2	194
	Зачет с оценкой						

Содержание дисциплины по темам

ТЕМА 1. Основы теории погрешностей.

Алгебра погрешностей. Прямая и обратные задачи.

ТЕМА 2. Решение алгебраических трансцендентных уравнений.

Методы и примеры решения трансцендентных уравнений.

ТЕМА 3. Решение систем линейных уравнений.

Методы Гаусса, Жордана-Гаусса. Обращение матриц.

ТЕМА 4. Решение систем линейных уравнений.

Методы итераций. Условия сходимости решений.

ТЕМА 5. Приближение функций.

Интерполяционные методы. Формулы Лагранжа, Ньютона.

ТЕМА 6. Аппроксимация функций.

Метод наименьших квадратов.

ТЕМА 7. Вычисление определенных интегралов.

Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона.

ТЕМА 8. Численное решение дифференциальных уравнений.

Задача Коши

ТЕМА 9. Краевая задача.

Решение краевой задачи.

ТЕМА 10. Элементы теории вероятности.

Случайные события. Частота. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Диаграмма Венна. Произведение и объединение событий. Совместные и несовместные события. Аксиомы вероятностей. Вероятность противоположного и невозможного события. Равновероятные и благоприятные события. Примеры.

ТЕМА 11. Элементы комбинаторики.

Размещения. Перестановки. Сочетания. Примеры.

ТЕМА 12. Действия с вероятностями.

Сложение вероятностей. Умножение вероятностей независимых событий. Зависимые события. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона.

ТЕМА 13. Случайные величины.

Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

ТЕМА 14. Законы распределения.

Биномиальный закон распределения дискретной случайной величины. Закон распределения Пуассона дискретной случайной величины.

ТЕМА 15. Функции распределения.

Функция распределения непрерывной случайной величины. Плотность распределения. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Закон равномерного распределения вероятностей непрерывной случайной величины.

ТЕМА 16. Характеристики распределений.

Числовые характеристики равномерного распределения. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики нормального распределения.

ТЕМА 17. Функции распределения продолжение.

Функция Лапласа. Функция распределения случайной величины X , имеющей нормальное распределение. Вероятность попадания случайной величины, имеющей нормальное распределение, в заданный интервал.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Зализняк, В.Е. Теория и практика по вычислительной математике : учебное пособие / В.Е. Зализняк, Г.И. Щепановская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 174 с. : табл. - ISBN 978-5-7638-2498-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229271>

Дополнительная литература:

2. Буров, А.Н. Практикум по спецглавам математики : учебное пособие / А.Н. Буров, Н.Г. Вахрушева, С.В. Клишина. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 114 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228752>

3. Крутиков, В.Н. Методы оптимизации : учебное пособие / В.Н. Крутиков. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. - 92 с. - ISBN 978-5-8353-

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus.

7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

2. Электронный справочник "Информιο" для высших учебных заведений
<http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.