

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института арктических технологий

Федорова О.А.

Ф.И.О.

подпись

20 21 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

Б1.О.06 Математика

код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация

Электроэнергетика

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника

бакалавр

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик

Цифровых технологий, математики и экономики

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования

1. Разработчик

процесс ЦТМиЭ Ветшев Ветшевская А
должность кафедра подпись Ф.И.О.

должность кафедра подпись Ф.И.О.

должность кафедра подпись Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы цифровых технологий, математики и экономики

наименование кафедры

21 июня 2021г.
дата

протокол № 12 Ю.В. Романовская Ю.В.
подпись Ф.И.О. заведующего кафедры-разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Заведующий выпускающей кафедрой _____
строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры

01.07.2021г. Ч Челтыбашев А.А.
дата подпись Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Математика,
входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника, направленности (профилю) Электроснабжение, 2021 года начала
подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1				
2				

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.06	Математика	<p>Цель дисциплины - интеллектуальное развитие обучающихся, формирование математического мышления, необходимого человеку для полноценной жизни в обществе, формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности, обеспечение математическим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирование навыков самоорганизации и самообразования.</p> <p>Задачи дисциплины: изучение основных фундаментальных понятий математики, освоение методов решения некоторых классов задач, математического анализа, теории вероятностей и отработка соответствующих навыков, формирование культуры мышления, способности к обобщению и анализу, к самоорганизации и самообразованию, способности составлять математические модели технологических процессов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения основными понятиями и методами математического анализа, теории дифференциальных уравнений, понятиями теории вероятностей, математическими методами обработки информации и статистики; их практического применения.</p> <p>Уметь: организовать процесс познания, применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.</p> <p>Владеть: способностью к самоорганизации и самообразованию, методами математического анализа, методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Линейная и векторная алгебра. 2. Аналитическая геометрия. 3. Элементы теории функции одной действительной переменной (ФОП). 4. Дифференциальное исчисление ФОП 5. Интегральное исчисление ФОП 6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП) 7. Дифференциальные уравнения 8. Теория вероятностей 9. Математическая статистика <p>Реализуемые компетенции ОПК-2</p> <p>Формы отчетности Очная форма обучения: семестр 1 – зачет, семестр 2 – экзамен Заочная форма обучения: курс 1, летняя сессия – экзамен</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного 28 февраля 2018 г
(код и наименование направления подготовки) дата, номер приказа Минобрнауки РФ

приказом Министерства образования и науки РФ № 144, учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профиля) «Электроснабжение», 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Математика» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний, их интеллектуальное развитие, формирование математического мышления, необходимого человеку для полноценной жизни в обществе, формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности, обеспечение математическим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирование навыков самоорганизации и самообразования.

Задачи:

- изучение основных фундаментальных понятий математики,
- освоение методов решения некоторых классов задач математического анализа, теории вероятностей, методов обработки информации и статистики, отработка соответствующих навыков.
- формирование культуры мышления, способности к обобщению и анализу, к самоорганизации и самообразованию, способности применять аналитические методы для построения математических моделей технологических процессов.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	ОПК-2. Способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональны задач	Компетенция реализуется полностью	ОПК-2.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной ОПК-2.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории

			<p>дифференциальных уравнений ОПК-2.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики</p> <p>ОПК-2.4. Применяет математический аппарат численных методов</p> <p>ОПК-2.5. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма</p> <p>ОПК-2.6. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики</p>
--	--	--	--

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения					
	Очная			Заочная		
	Семестр		Всего часов	Курс		Всего часов
	1	2		1		
				зимняя сессия	летняя сессия	
Лекции	20	20	40	8	2	10
Практические работы	30	30	60	16	4	20
Лабораторные работы	-	-	-	-	-	-
Контактная работа для выполнения курсовой работы (проекта)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	94	58	152	120	129	288
Выполнение курсовой работы (проекта)	-	-	-	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	-	36	36	-	9	9
Всего часов по дисциплине	144	180	324	144	144	324
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля						
Экзамен	-	+	-/+	-	+	+
Зачет/зачет с оценкой	+/-	-/-	+/-	-/-	-/-	-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-	-

Количество расчетно-графических работ	2	2	4	-	2	2
Количество контрольных работ	-	-	-	-	-	-
Количество рефератов	-	-	-	-	-	-
Количество эссе	-	-	-	-	-	-

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1. Линейная и векторная алгебра.	4	-	4	8	1	-	1	36
2. Аналитическая геометрия.	4	-	4	10	1	-	1	36
3. Элементы теории функции одной действительной переменной (ФОП).	4	-	4	10	1	-	2	42
4. Дифференциальное исчисление ФОП	8	-	8	20	1	-	2	36
5. Интегральное исчисление ФОП	14	-	14	28	2	-	4	42
6. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП)	4	-	4	24	1	-	2	24
7. Дифференциальные уравнения	10	-	10	24	1	-	4	19
8. Теория вероятностей	8	-	8	12	2	-	2	24
9. Математическая статистика	12	-	12	16	2	-	2	24
Итого:	68	-	68	152	12	-	20	283

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства							Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	
ОПК-2	+	-	+	-	+	-	+	Конспект лекций, отчет по практическим работам, выполнение и защита РГР

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), к/р – контрольная работа, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	Линейная и векторная алгебра.	4	1
2	Аналитическая геометрия.	4	1
3	Элементы теории функции одной действительной переменной (ФОП).	4	2
4	Дифференциальное исчисление ФОП	8	2
5	Интегральное исчисление ФОП	14	4
6	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП)	4	2
7	Дифференциальные уравнения	10	4
8	Теория вероятностей	8	2
9	Математическая статистика	12	2

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Методические рекомендации к выполнению практических работ по дисциплине «Математика».
2. Методические рекомендации к организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика».
3. Методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по теме «Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия» по дисциплине «Математика».
4. Методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по теме «Дифференциальное и интегральное исчисления ФОП» по дисциплине «Математика».
5. Методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по теме «Дифференциальные уравнения» по дисциплине «Математика».
6. Методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы по теме «Теория вероятностей и математическая статистика» по дисциплине «Математика».
7. Методические рекомендации к выполнению контрольных работ по дисциплине «Математика» для обучающихся в заочной форме обучения. Часть 1. Элементы теории функций. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной. 2019.
8. Методические рекомендации к выполнению контрольных работ по дисциплине «Математика» для обучающихся в заочной форме обучения. Часть 2. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. 2019.
9. Методические рекомендации к выполнению контрольных работ по дисциплине «Математика» для обучающихся в заочной форме обучения. Часть 3. Интегральное исчисление функции нескольких переменных. Элементы теории функций комплексной переменной. Ряды Фурье. 2019.
10. Методические рекомендации к выполнению контрольных работ по дисциплине «Математика» для обучающихся в заочной форме обучения. Часть 4. Теория вероятностей. Математическая статистика. 2019.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учеб. пособие / Г. Н. Берман. - [22-е изд., перераб.]. - Санкт-Петербург : Профессия, 2005, 2004, 2002, 2003, 2001. - 432 с. : ил. (787 шт. на абонементе).
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - Москва : Высш. шк., 2002. - 405 с. : ил. и более ранние издания (347 шт. на абонементе).
3. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 10-е изд., испр., 9-е изд. ; 8-е изд. ; 7-е изд. ; 6-е изд., испр.- Москва : Айрис-пресс, 2011, 2010 ; 2009, 2008 ; 2007. - 602, [1] с. : ил. (266 шт. на абонементе).
4. Письменный Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам / Д. Т. Письменный. - 5-е изд. ; 4-е изд., испр. - Москва : Айрис-Пресс, 2010 ; 2008. - 287 с. : ил. (177 шт. на абонементе).

Дополнительная литература

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 8-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2002. - 479 с. : ил. и более ранние издания (361 шт. на абонементе).
2. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 1999, 1997, 1996. - 304 с. : ил. (115 шт. на абонементе).
3. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 1999, 1997, 1996. - 416 с. : ил. (139 шт. на абонементе).
4. Шипачев В. С. Высшая математика: учеб. пособие для бакалавров: [базовый курс] / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2012. - 447 с.: ил. и более ранние издания (247 шт. на абонементе).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Не требуется

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации (117С).	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием: проектор Toshiba TLP-X2500, переносной ноутбук HP ProBook 4510s, стационарный экран, передвижная аудиторная доска.
2.	Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации (107С).	Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием: мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB10/NTE, переносной ноутбук Lenovo Z61e, стационарный экран.
3.	Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации (207С).	Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием: мультимедиа-проектор Epson EB-S12, переносной ноутбук Aquarius Cmp NE405, стационарный экран.
4.	Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации (217С).	Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием: мультимедиа-проектор Epson H430B, переносной ноутбук, стационарный экран.
5.	Специальное помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс 201С)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, 8 компьютерами (процессор Intel Core 2 DUO 2,53 ГГц, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19 дюймов), объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Доска аудиторная.
6.	Специальное помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс 103С)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, 8 компьютерами (процессор Intel Pentium G840 2,8 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 19 дюймов), объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Доска аудиторная.
7.	Специальное помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс 203С)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, 8 компьютерами (процессор Intel Core i3-3220 3,3 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 21,5 дюймов), объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Доска аудиторная.
8.	Специальное помещение для	Укомплектовано специализированной мебелью и

	самостоятельной работы (компьютерный класс 205С)	техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, 7 компьютерами (процессор Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01 ГГц, оперативная память 512 Мб, жесткий диск 80 Гб, монитор диагональ 17"/19"), объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Доска аудиторная.
9.	Специальное помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс 213С)	специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, 6 компьютерами (процессор Intel Core 2 DUO 2,53 ГГц, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19 дюймов – 3 единицы; процессор Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01 ГГц, оперативная память 1,5 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор диагональ 17"/19" – 1 единица; процессор Intel Pentium G840 2,8 ГГц, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19 дюймов – 1 единица; процессор Intel Celeron 2,8 ГГц, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19 дюймов – 1 единица), объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Доска аудиторная.
10.	Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации (105С, 109С, 111С, 113С, 115С, 211С, 213С, 219С, 221С, 223С).	Укомплектовано специализированной мебелью, аудиторной доской.

