

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИМА

Баева Л. С.
Ф.И.О.



«23» января 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.О.06 Математика
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 11.05.01 Радиоэлектронные системы и
код и наименование направления подготовки /специальности
КОМПЛЕКСЫ

Направленность/специализация специализация №2 "Радиоэлектронные системы передачи
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы
информации"

Квалификация выпускника специалист
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Математики, информационных систем и программного
наименование кафедры-разработчика рабочей программы
обеспечения

Лист согласования

1 Разработчик(и)				
Часть 1	Докцент должность	МИС и ПО кафедра	 подпись	Богомолов Р.А. Ф.И.О.
Часть 2	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 3	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

математики, информационных систем и программного обеспечения

наименование кафедры

17.06.2019 дата	протокол № 12	 подпись	Романовская Ю.В. Ф.И.О. заведующего кафедры-разработчика
--------------------	---------------	--	---

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования.

Заведующий выпускающей кафедрой радиоэлектронных систем и транспортного радиооборудования

наименование кафедры

28.06.19 дата	подпись		Борисова Л.Ф. Ф.И.О.
------------------	---------	--	-------------------------

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП¹

к рабочей программе по дисциплине (модулю) «Математика», входящей в состав ОПОП по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, специализации Радиоэлектронные системы передачи информации, 2019 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.	Титульного листа			
2.	Листа утверждений			
3.	Структуры учебной дисциплины (модуля)			
4.	Содержания учебной дисциплины (модуля)			
5.	Методического обеспечения дисциплины (модуля)			
6.	Структуры и содержания ФОС			
7.	Рекомендуемой литературы			
8.	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)			
9.	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
10.	Перечня МТО			

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ г.

¹ Изменения и дополнения в РП – п. 1-8, 10 таблицы 1 вносятся по необходимости; п. 9 требует ежегодного обновления. Листы изменений и дополнений включаются в структуру РП, их количество соответствует количеству вносимых изменений и дополнений

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.О.06	Математика	<p>Цель дисциплины - подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы</p> <p>Задачи дисциплины: изучение основных фундаментальных понятий математики, освоение методов решения некоторых классов задач линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и отработка соответствующих навыков, формирование культуры мышления, способности к обобщению и анализу, постановке цели и выбору пути ее достижения.</p> <p>В результате изучения дисциплины специалист должен:</p> <p>Знать: фундаментальные разделы математики в объеме, необходимом для владения математическими методами обработки информации, статистики, основные понятия и методы математического анализа, линейной и векторной алгебры, теории дифференциальных уравнений, теории комплексного переменного, теории вероятностей и статистики,</p> <p>Уметь: применять математические методы при решении типовых профессиональных задач;</p> <p>Владеть: основными приемами обработки экспериментальных данных, методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Основные понятия и методы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии. Основные понятия математического анализа. Основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений. Функции нескольких переменных. Теория функций комплексной переменной. Числовые и функциональные ряды. Основные понятия и методы теории вероятностей и статистики.</p> <p>Реализуемые компетенции Профстандарт 06.005 Инженер-радиоэлектронщик</p> <p>ФГОС ОПК-1</p> <p>Формы промежуточной аттестации Семестр 1 - экзамен, контрольная работа (2) Семестр 2 - зачет, контрольная работа (2) Семестр 3 - экзамен, контрольная работа (2)</p>

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», утвержденного 09.02.2018, приказ № 94, профессионального стандарта 06.005 «Инженер-радиоэлектронщик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.05.2014 № 315н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.06.2014 № 32622), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.12.2016 № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13.01.2017 № 45230), учебного плана в составе ОПОП по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», специализации Радиоэлектронные системы передачи информации, 2019 года начала подготовки, утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол № 7 от 28.02.2019 г).

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Целью дисциплины «Математика» является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом специальности 11.05.01 "Радиоэлектронные системы и комплексы", что предполагает формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых 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 самообразования.

Задачи дисциплины:

- изучение основных фундаментальных понятий математики,
- освоение методов решения некоторых классов задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и отработка соответствующих навыков,
- формирование культуры мышления, способности к обобщению и анализу, постановке цели и выбору пути ее достижения.

3. Требования к уровню подготовки специалиста в рамках данной дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и профессиональным стандартом **06.005 «Инженер-радиоэлектронщик»:**

Таблица 3.1. – Компетенции ФГОС ВО, формируемые дисциплиной

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Результаты обучения
1	ОПК-1 Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, зако-	Компоненты компетенции полностью соотносятся с содержанием дисциплины.	Знать: - основные математические понятия; Уметь: - формулировать цели и определять пути их достижения; - проводить анализ деятельности; Владеть: основными методами составления и использования математических моделей.

	нов и методов естественных наук		
--	---------------------------------	--	--

Таблица 3.2. - Обобщённые трудовые функции профессионального стандарта 06.005 «Инженер-радиоэлектронщик», формируемые дисциплиной

№ п/п	Вид деятельности	Трудовая функция из ПС, на основе которой сформулирован индикатор (дескриптор)	Обобщенная трудовая функция
1.	Научно-исследовательский	Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения
		Математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров	Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 зачетных единиц, 432 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	1	2	3		1	2	3				
Лекции	34	34	34	102							
Практические занятия	34	34	34	102							
Контроль	36		36	72							
Самостоятельная работа студента	76	40	40	156							
КСР											
Подготовка и сдача экзамена											
Всего часов по дисциплине	180	108	144	432							

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	+		+	2							
Зачет/зачет оценкой	с		+	1							

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения		
	Очная Л/ЛР/ПЗ/СРС	Очно-заочная Л/ЛР/ПЗ/СРС	Заочная Л/ЛР/ПЗ/СРС
1. Предел функции одной переменной	8/0/8/10		
2. Производная функции одной переменной	8/0/8/16		
3. Интегральное исчисление	12/0/14/16		
4. Векторная алгебра	4/0/2/16		
5. Аналитическая геометрия на плоскости	2/0/2/16		
6. Аналитическая геометрия в пространстве	4/0/4/4		
7. Дифференциальное и интегральное исчисление ФНП	14/0/14/4		
8. ТФКП	4/0/14/2		
9. Дифференциальные уравнения	12/0/12/2		
10. Ряды	14/0/14/25		
11. Теория вероятностей	10/0/10/25		
12. Математическая статистика	10/0/10/18		
Итого:	102/0/102/156		

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

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	РГР	к/р	Э	СР	
ОПК-1	+		+			+		+	Проверка оформления и защита контрольных работ

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

Перечень контрольных работ (очная форма обучения)**1 семестр, 1 курс**

1. Предел и производная функции одной переменной
2. Неопределённый и определённый интегралы

2 семестр, 1 курс

3. Дифференциальное и интегральное исчисление ФНП.
4. Дифференциальные уравнения

3 семестр, 2 курс

5. Числовые и степенные ряды.

Перечень расчетно-графических работ

1. Элементы теории вероятности и математической статистики.

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены

Таблица 7- Перечень практических работ (очная форма обучения)

№ п\п	Наименование практических работ	Кол-во часов	№ темы по таблице 4
1	2	3	4
	1 семестр		
	1. Пределы	8	1
	2. Производная	8	2
	3. Интеграл	12	3
	4. Векторы	4	4
	5. Аналитическая геометрия на плоскости	2	5
	Итого в 1 семестре:	34	
	2 семестр		
	1. Аналитическая геометрия в пространстве	4	6
	2. Дифференциальное и интегральное исчисление ФНП.	14	7
	3. Функция комплексной переменной	4	8
	4. Дифференциальные уравнения	12	9
	Итого во 2 семестре	34	
	3 семестр		
	1. Числовые и степенные ряды	14	10
	2. Теория вероятности	10	11
	3. Элементы математической статистики	10	12
	Итого в 3 семестре	34	

8. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)*Не предусмотрены***9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Презентационные материалы
2. Методические указания к выполнению контрольных работ
3. Методические указания к выполнению расчетно-графических заданий
4. Максимова О.А., Ромахова О.А., Синопальникова Н.А., Великая Е.Е. Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии. Практикум по высшей математике. Учебно-практическое пособие для студентов 2-3 курсов заочной формы обучения. МГТУ. 2006
5. Хохлова Л.И. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по теме «Ряды Фурье. Интеграл Фурье» для студентов вечерне-заочного факультета. Мурманск. Издательство МГТУ. 2016

9. Фонд оценочных средств

ФОС входит в состав образовательной программы в качестве самостоятельного документа.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**Основная литература:**

1. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для бакалавров: [базовый курс] / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2013. - 403 с.: ил.

2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров: [базовый курс] / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва: Юрайт, 2013. - 478 с.: ил.
3. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие для вузов / Д. В. Клетеник; под ред. Н. В. Ефимова. - Изд. 17-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2010. - 222 с.: ил.
4. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: [полный курс] / Д. Т. Письменный. - 12-е изд.; 11-е изд. - Москва: Айрис Пресс, 2014, 2013.
5. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа / Г. Н. Берман. - Лань, 2016. - 492 с., ил.

Дополнительная литература:

1. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах: учеб. пособие / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. - 815 с.: ил.
2. Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов. В 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. - 368 с.: ил.
3. Лунгу К. Н., Письменный Д. Т., Федина С. Н., Шевченко Ю. А. Сборник задач по высшей математике: с контрольными работами: 1 курс: учеб. пособие для вузов / К. Н. Лунгу [и др.]. - 7-е изд. - Москва: Айрис-Пресс, 2008. - 574 с.: ил.
4. Лунгу К. Н., Норин В. П., Письменный Д. Т., Шевченко Ю. А. Сборник задач по высшей математике: 2 курс: с контрольными работами / К. Н. Лунгу [и др.] ; под ред. С. Н. Фебина . - 7-е изд. - Москва: Айрис-Пресс, 2009. - 589, с.: ил.
5. 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.

11. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань";
 Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"
 Электронная библиотечная система "Консультант студента"
 Электронно-библиотечная система "БиблиоРоссика"
 Электронно-библиотечная система "ibooks.ru"
 ЭБС "БиблиоТех"
 Электронно-библиотечная система "КнигаФонд"

12. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010
4. MathWorks MATLAB 2009/2010

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитории для проведения занятий лекционного типа	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием
2.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории
3.	Аудитории для проведения занятий семинарского типа, самостоятельной работы (компьютерные классы)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Таблица 9.1 - Технологическая карта дисциплины «Математика»

1 семестр (промежуточная аттестация – экзамен)

№	Контрольные точки	Диапазон баллов		График прохождения
		min	max	
1	<i>Предел и производная функции одной переменной</i>			<i>2-8 недели</i>
1.1	Контрольная работа №1	11	15	8-я неделя
1.2	Своевременность сдачи контрольной работы №1	4	5	8-я неделя

1.3	Теоретические опросы и активная работа в аудитории	4	5	2-8 недели
1.4	Выполнение домашних заданий	3	5	2-8 недели
	Итого по блоку 1	22	30	
2	<i>Неопределённый и определённый интегралы</i>			<i>9-13 недели</i>
2.1	Контрольная работа №2	11	15	13-я неделя
2.2	Своевременность сдачи контрольной работы №2	4	5	13-я неделя
2.3	Теоретические опросы и активная работа в аудитории	4	5	9-13 недели
2.4	Выполнение домашних заданий	3	5	9-13 недели
	Итого по блоку 2	22	30	
3	<i>Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии на плоскости</i>			<i>14-17 недели</i>
3.1	Самостоятельная работа	8	10	17-я неделя
3.2	Выполнение домашних заданий	4	5	14-17 недели
3.3	Теоретические опросы и активная работа в аудитории	4	5	14-17 недели
	Итого по блоку 3	16	20	
Количество баллов по текущему контролю за семестр		60	80	
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ				
1.	Экзаменационный тест	5	10	Экз. сессия
2.	Устный экзамен	5	10	
Количество баллов по итоговому контролю		10	20	
Общее количество баллов по дисциплине		70	100	

Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посеще- ние лекций	Выполне- ние л/р	Выполне- ние п/р	Защита л/р	Контр. точ- ки	Итого

**Таблица 9.2 - Технологическая карта дисциплины «Математика»
2 семестр (промежуточная аттестация - зачет)**

№	Контрольные точки	Диапазон баллов		График прохождения
		min	max	
1	<i>Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных</i>			<i>1-3 недели</i>
1.1	Контрольная работа №1	2	4	3-я неделя
1.2	Своевременность сдачи контрольной работы №1	1	2	3-я неделя
1.3	Теоретические опросы и активная работа в аудитории	2	4	2-3 недели
1.4	Выполнение домашних заданий	2	3	2-3 недели
	Итого по блоку 1	9	16	
2	<i>Элементы ФКП</i>			<i>4-11 недели</i>
2.1	Самостоятельная работа	11	15	11-я неделя
2.2	Теоретические опросы и активная работа в аудитории	6	8	4-11 недели
2.3	Выполнение домашних заданий	2	3	4-11 недели
	Итого по блоку 2	21	29	
3	<i>Дифференциальные уравнения</i>			<i>12-17 недели</i>
3.1	Контрольная работа №2	10	13	16-я неделя
3.2	Своевременность сдачи контрольной работы №2	3	6	
3.3	Выполнение домашних заданий	4	5	12-17 недели
3.4	Теоретические опросы и активная работа в аудитории	4	5	12-17 недели
	Итого по блоку 3	21	29	
Количество баллов по текущему контролю за семестр		50	80	
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ				
1.	Итоговый тест	10	20	Экз. сессия
Общее количество баллов по дисциплине		60	100	

Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов							Итого
	Посещение лекций	Выполнение л/р	Выполнение п/р	Защита л/р	Выполнение КР	Защита КР	Контр. точки	

**Таблица 9.3 - Технологическая карта дисциплины «Математика»
3 семестр (промежуточная аттестация - экзамен)**

№	Контрольные точки	Диапазон баллов		График прохождения
		min	max	
1	<i>Числовые и степенные ряды</i>			<i>2-8 недели</i>
1.1	Контрольная работа №1	10	13	8-я неделя
1.2	Своевременность сдачи контрольной работы №1	3	5	8-я неделя
1.3	Теоретические опросы и активная работа в аудитории	6	8	2-8 недели
1.5	Выполнение домашних заданий	6	9	2-8 недели
	Итого по блоку 1	25	35	
2	<i>Теория вероятности и математическая статистика</i>			<i>9-17 недели</i>
2.1	Контрольная работа № 2	15	20	17-я неделя
2.2	Выполнение домашних заданий	8	12	9-17 недели
2.3	Теоретические опросы и активная работа в аудитории	9	13	9-17 недели
	Итого по блоку 3	32	45	
Количество баллов по текущему контролю за семестр		60	80	
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ				
1.	Экзаменационный тест	5	10	Экз. сессия
2.	Устный экзамен	5	10	
Количество баллов по итоговому контролю		10	20	
Общее количество баллов по дисциплине		70	100	

Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций	Выполнение л/р	Выполнение п/р	Защита л/р	Контр. точки	Итого