

**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА РАДИОФИЗИКИ И ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**



УТВЕРЖДАЮ:

профессор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ МАТЕМАТИКИ»**

Направление подготовки:	10.04.01 Информационная безопасность
Магистерская программа:	Информационная безопасность
Образовательная программа:	академическая магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	<u>очная</u>

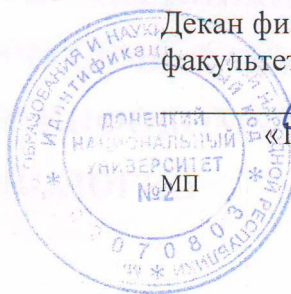
Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического
факультета

С. А. Фоменко

«17» апреля 2020 г.



Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 10.04.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 декабря 2016г. № 1513;
учебного плана и основной образовательной программы Информационная безопасность направления подготовки 10.04.01 Информационная безопасность разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

к.ф.-м.н., доцент кафедры радиофизики
и инфокоммуникационных технологий

М.В. Фоменко

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий
Протокол №17 от «06» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой радиофизики
и инфокоммуникационных технологий

Данилов В.В.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета
Протокол №5 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

В.Н. Котенко

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Специальные разделы математики» реализует требования государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 10.04.01 «Информационная безопасность» (квалификация – магистр), относится к вариативной части профессионального блока и имеет практико-ориентированную направленность.

Для успешного изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в процессе:

- изучения программы общеобразовательной школы;
- освоения программы подготовки бакалавров по предшествующим дисциплинам: «Математика (математический анализ, алгебра, геометрия, комплексный анализ, дифференциальные уравнения)», «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Вычислительная математика», «Информатика».

Дисциплина «Специальные разделы математики» формирует основу для изучения следующих дисциплин: «Информационно-аналитические системы безопасности», «Информационная безопасность беспроводных систем связи», «Радиоразведка и радиопротиводействие», «Научный семинар», «Научно-исследовательская практика», «Производственная практика», а также при разработке магистерских работ, итоговой государственной аттестации, и выполнения научно-исследовательской работы.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	10.04.01 Информационная безопасность	
Магистерская программа	Информационная безопасность	
Образовательная программа	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	2	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Профессиональный блок, вариативная часть	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	Модульный контроль, сдача лабораторных работ, зачет	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	2	
Год подготовки	1	
Семестр	2	
Количество часов	72	
- лекционных	14	
- практических, семинарских	14	
- лабораторных		
- самостоятельной работы	44	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,		
в т.ч. аудиторных	2	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель – ознакомление обучающихся со специальными разделами математики; выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи в профессиональной деятельности; формирование у студента уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности, методологических основ для формирования целостного научного мировоззрения.

Задачи:

- углубление математического образования и расширение представлений о роли и месте математики в современных информационных системах, в науке и общемировой культуре;
- ознакомление с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью;
- формирование конкретных практических приемов и навыков постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла;
- овладение основными математическими методами, необходимыми для анализа процессов и решения инженерных прикладных задач;
- усвоение основных математических принципов применительно к решению конкретных научно-информационных задач.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Специальные разделы математики» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ направления подготовки 10.04.01 Информационная безопасность и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 10.04.01 Информационная безопасность:

а) общекультурных (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1),
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения (ОК-2)

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способностью к самостоятельному обучению и применению новых методов исследования профессиональной деятельности (ОПК-2)

в) профессиональных (ПК): (соотнесенных с видами деятельности и их коды):

- способностью разрабатывать системы, комплексы, средства и технологии обеспечения информационной безопасности (ПК-2),
- способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задачи, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок (ПК-6),

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- принципы соединения различных разделов высшей математики (включая алгебру, геометрию, математический анализ, дифференциальные уравнения, дискретную математику,

теорию вероятностей и математическую статистику) и их сочетания для решения прикладных задач, связанных с обработкой сигналов;

- математический аппарат, используемый для описания взаимодействия информационных процессов и технологий;

- методы математического представления моделей объектов информационных систем и технологий;

- основные теоретико-числовые методы применительно к задачам защиты информации.

уметь:

- осуществлять математическую постановку поставленных задач в области информационных систем и технологий;

- самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по информационно-техническим наукам, расширять свои математические познания.

владеть:

- навыками и основными методами решения математических задач из общеинженерных и специальных дисциплин профилизации.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1	
Тема 1. Применение функций комплексного переменного для анализа электрических цепей	Простейшие свойства комплексных чисел. Алгебраические действия. Сопряженные комплексные числа. Возведение в мнимую степень. Формула Эйлера. Логарифмы и корни. Описание гармонических колебаний с помощью показательной функции от мнимого аргумента. Производная функции комплексной переменной. Гармонические функции. Интеграл от функции комплексного переменного. Вычеты
Тема 2. Специальные функции. Дельта функция Дирака	Дельта-функция. Единичная функция Хевисайда. Основные свойства дельта функции. Динамическое представление сигналов с помощью дельта функции и единичной функции. Функция Грина. Функции связанные с дельта-функцией. Производная дельта-функции. Понятие об интеграле Стильтьева. Вычисление импульсных характеристик сигналов в электрических цепях. Вычисление переходных характеристик сигналов в электрических цепях.
Тема 3. Ряды Фурье. Интеграл Фурье	Тригонометрический ряд и его основные свойства. Тригонометрический ряд Фурье функции $f(x)$ на интервалах $(-\pi, \pi)$, $(-l, l)$, (a, b) , $(0, \pi)$, $(0, l)$. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Формула Фурье и интеграл Фурье.
Тема 4. Интегральное преобразование Фурье	Интегральное преобразование Фурье. Синус-преобразование Фурье, косинус-преобразование Фурье. Комплексное преобразование Фурье. Восстановление функции по ее преобразованию. Применение в спектральном анализе сигналов
Тема 5. Интегральное преобразование Лапласа и его	Интегральное преобразование Лапласа и его основные свойства. Понятие оригинала и изображения. Изображения некоторых простейших функций. Связь преобразования Лапласа с преобразованием Фурье.

применение.	Дифференцирование изображений. Изображение производных. Теоремы свертывания, запаздывания, опережения. Изображение периодического оригинала. Интегрирование оригинала и изображения. Интеграл Дюамеля. Решение дифференциальных уравнений и систем операционным методом. Дискретное преобразование Лапласа и его применение. Применение преобразования Лапласа в моделировании электрических цепей
Содержательный модуль 2	
Тема 6. Интегральное преобразование Френеля	Интегральное преобразование Френеля. Связь с преобразованием Фурье. Применение в масштабных преобразованиях, задержке сигналов, полосовой фильтрации
Тема 7. Интегральное преобразование Мелина	Интегральное преобразование Мелина. Связь с преобразованиями Фурье и Лапласа. Применение в распознавании образов, обработке доплеровских сигналов
Тема 8. Интегральное преобразование Гильберта	Интегральное преобразование Гильберта. Связь с преобразованием Фурье. Применение в однополосной модуляции, уплотнении каналов связи
Тема 9. Спектральная обработка	Спектральная обработка $S_{i\delta}(t) = s(t) * h(t)$. Связь с преобразованием Фурье. Область применения: свертка, корреляция, фильтрация, дифференцирование сигналов радиолокационных и связанных систем
Тема 10. Кепстральная обработка	Кепстральная обработка $C(\Gamma) = F^{-1}\{\log[S(\omega)]\}$. Область применения: Обработка изображений, речевых, радио- и гидролокационных сигналов

Тематический план

Содержательный модуль 1												
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 1. Применение функций комплексного переменного для анализа электрических цепей	8	2	2		4							
Тема 2. Специальные функции. Дельта функция Дирака	6	2	1		3							
Тема 3. Ряды Фурье. Интеграл	6	2	1		3							

Фурье												
Тема 4. Интегральное преобразование Фурье	6	1	1		4							
Тема 5. Интегральное преобразование Лапласа и его применение.	10	2	2		6							
Итого по содержательному модулю 1	36	9	7		20							

Содержательный модуль 2												
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения					
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа
Тема 6. Интегральное преобразование Френеля	8	1	2		5							
Тема 7. Интегральное преобразование Мелина	7	1	2		4							
Тема 8. Интегральное преобразование Гильберта	7	1	1		5							
Тема 9. Спектральная обработка	7	1	1		5							
Тема 10. Кепстральная обработка	7	1	1		5							
Итого по содержательному модулю 2	36	5	7		24							
Всего часов по дисциплине	72	14	14		44							

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Применение функций комплексного переменного для анализа электрических цепей	2
2	Специальные функции. Дельта функция Дирака	2
3	Ряды Фурье. Интеграл Фурье	2
4	Интегральное преобразование Фурье	1
5	Интегральное преобразование Лапласа и его применение	2
6	Интегральное преобразование Френеля	1
7	Интегральное преобразование Мелина	1
8	Интегральное преобразование Гильберта	1
9	Спектральная обработка	1
10	Кепстральная обработка	1
	ВСЕГО	14

Темы практических занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Применение функций комплексного переменного для анализа электрических цепей	2
2	Специальные функции. Дельта функция Дирака	1
3	Ряды Фурье. Интеграл Фурье	1
4	Интегральное преобразование Фурье	1
5	Интегральное преобразование Лапласа и его применение	2
6	Интегральное преобразование Френеля	2
7	Интегральное преобразование Мелина	2
8	Интегральное преобразование Гильберта	1
9	Спектральная обработка	1
10	Кепстральная обработка	1
	ВСЕГО	14

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

<i>№ n/n</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Применение функций комплексного переменного для анализа электрических цепей	4
2	Специальные функции. Дельта функция Дирака	3
3	Ряды Фурье. Интеграл Фурье	3
4	Интегральное преобразование Фурье	4
5	Интегральное преобразование Лапласа и его применение	6
6	Интегральное преобразование Френеля	5
7	Интегральное преобразование Мелина	4
8	Интегральное преобразование Гильберта	5
9	Спектральная обработка	5
10	Кепстральная обработка	5
	ВСЕГО	44

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(если предусмотрено программой)

Индивидуальная работа ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАПЛАСА

Цель: изучить и научиться применять интегральное преобразование Лапласа и его свойства.

Задания:

1. Найти преобразование Лапласа функции $f(t) = 2e^t + 4 + \sin 5t$.
2. Найти оригинал для изображения Лапласа $F(p) = \frac{2}{5p^2 + 20}$.
3. Найти преобразование Лапласа функции $f(t) = e^{-2t} \sin t$.

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Формы представления комплексных чисел? Переход от одной формы к другой.
2. Как определяются алгебраические операции над комплексными числами?
3. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.
4. Определение функции комплексного переменного, ее предела и непрерывности.
5. Понятие аналитической функции. Вывод необходимых условий аналитичности функции, формулировка достаточных условий.
6. Дайте определение интеграла от функции комплексного переменного и сформулируйте его основные свойства.
7. Единичная функция Хевисайда. Импульсная функция Дирака.
8. Достаточные условия разложимости функции в ряд Фурье.

9. Приведите формулы для коэффициентов ряда Фурье.
10. Основные свойства преобразования Фурье.
11. Разложение функции, заданной на отрезке $[0,1]$, в ряд Фурье по синусам, по косинусам.
12. Что называется оригиналом и изображением?
13. Предмет операционного исчисления.
14. Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение.
15. Сформулируйте основные свойства преобразования Лапласа (линейность, подобие, смещение, запаздывание).
16. Основные правила операционного исчисления: дифференцирование оригинала, интегрирование оригинала, дифференцирование изображения, интегрирование изображения, умножение изображений.
17. Восстановление оригинала по изображению.
18. Изображение периодической функции.
19. Изображение кусочно-аналитического сигнала.
20. В чем заключается операторный метод решения дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами?
21. Применение операционного исчисления к исследованию процессов в электрических цепях.
22. Интегральное преобразование Френеля. Связь с преобразованием Фурье.
23. Применение преобразования Френеля в масштабных преобразованиях, задержке сигналов, полосовой фильтрации.
24. Интегральное преобразование Мелина. Связь с преобразованием Фурье. Формулы Светки.
25. Применение преобразования Мелина в распознавании образов, обработке доплеровских сигналов.
26. Интегральное преобразование Гильберта. Связь с преобразованием Фурье. Применение преобразования Гильберта в однополосной модуляции, уплотнении каналов связи.
27. Спектральная обработка. Связь с преобразованием Фурье.
28. Применение спектральной обработки: свертка, корреляция, фильтрация, дифференцирование сигналов радиолокационных и связных систем.
29. Кепстральная обработка.
30. Применение кепстральной обработки: обработка изображений, речевых, радио- и гидролокационных сигналов.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет

<i>Направление подготовки:</i>	10.04.01 Информационная безопасность
<i>Магистерская программа:</i>	
<i>Программа подготовки:</i>	академическая магистратура
<i>Семестр</i>	2
<i>Учебная дисциплина</i>	Специальные разделы математики

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ВАРИАНТ №1

1. Преобразование Фурье и его основные свойства.
2. Основные свойства преобразования Лапласа (линейность, подобие, смещение, запаздывание).
3. Найти преобразование Лапласа функции $f(t) = 2e^t + 4 + \sin 5t$

Утверждено на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой
Преподаватель

В.В. Данилов
М.В. Фоменко

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	10
3	10
Всего	30

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Экзамен программой не предусмотрен.

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Тестовые задания программой не предусмотрены

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля, выполнение индивидуальной работы. По итогам работы в течение семестра студенты получают зачетные баллы.

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

Организационно-учебная работа студента	СРС			Всего
	Индивидуальная работа	Модульный контроль	Индивидуальная творческая работа	
max 10 баллов	max 50 баллов	max 30 баллов	max 10 баллов	100 баллов
Экспресс-опрос на лекциях и активность на лабораторных занятиях; проверка конспектов	Выполнение и защита индивидуальных заданий	Выполнение модульной контрольной работы	написание реферата, разработка доклада на студенческую научную конференцию	

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской.

Научная библиотека ГОУ ВПО «ДонНУ» располагает обширным фондом учебной и научной литературы по курсу.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Пчелин Б. К. Специальные разделы высшей математики : (Функции комплексного переменного. Операционное исчисление) / Б. К. Пчелин. – М. : Высш. шк., 1973. –461 с.	25	
2.	Вайсруб Н. В. Теория управления : конспект лекций / Н. В. Вайсруб, В. П. Чуберкис ; Донецкий нац. ун-т, Фак. математики и информ. технологий, Каф. приклад. математики и теории систем упр. – Донецк : ДонНУ, 2012. – 87 с.	60	
3.	Диткин В. А. Интегральные преобразования и операционное исчисление / В. А. Диткин, А. П. Прудников. – Изд. 2-е. – Москва : Наука, 1974. – 542 с.	7	
4.	Диткин, В. А. Операционное исчисление : [учебное пособие для втузов] / В. А. Диткин, А. П. Прудников. – 2 изд. – Москва : Высшая школа, 1975. –407 с.	2	
5.	Шостак, Р. Я. Операционное исчисление : краткий курс / Р. Я. Шостак. – Москва : Высш. школа, 1968. – 191 с.	25	

<i>Дополнительная литература</i>			
6.	Волков И. К. Интегральные преобразования и операционное исчисление : Учеб. для студентов вузов / И. К. Волков, А. Н. Канатников ; Под ред. В. С. Зарубина и А. П. Крищенко. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1999. – 228 с.	2	
7.	Джрбашян М. М. Интегральные преобразования и представления функций в комплексной области / М. М. Джрбашян. – Москва : Наука, 1966. –671 с.	5	
8.	Диткин, В. А. Справочник по операционному исчислению / В. А. Диткин, А. П. Прудников. – М. : Высш. шк., 1965. – 468 с.	4	
9.	Князев, П. Н. Интегральные преобразования : [учеб. пособие для матем. фак. ун-тов и пед. ин-тов] / П. Н. Князев, ред. Ф. Д. Гахов. – Минск : Вышэйш. школа, 1969. – 197 с.	2	
10.	Бейтмен, Г. Таблицы интегральных преобразований [Текст] = Tables of integral transforms : [В 2 т.]. Т. 1 : Преобразования Фурье, Лапласа, Меллина / Г. Бейтмен, А. Эрдейи ; при участии В. Магнуса и др.; пер. с англ. Н. Я. Виленкина. – Москва : Наука, 1969. – 328 с.	3	
11.	Кристаллинский, Р. Е. Преобразования Фурье и Лапласа в системах компьютерной математики : Учеб. пособие для вузов / Р. Е. Кристаллинский, В. Р. Кристаллинский. – М. : Горячая Линия-Телеком, 2006. – 216 с.	5	

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. <http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ;
2. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека;
3. <http://scholar.google.com/> – электронно-библиотечная поисковая система «Академия Google»;
4. <http://window.edu.ru> – Каталог образовательных Internet-ресурсов;
5. <http://biblioclub.ru/> Электронная библиотека;
6. <http://znanium.com/> Электронная библиотека.

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При реализации программы дисциплины могут использоваться следующие виды электронного взаимодействия преподаватель-студент:

- размещение учебных материалов в облачных хранилищах преподавателей для использования студентами при подготовке к занятиям;
- рассылка по электронной почте материалов и заданий для выполнения, проверка выполненных заданий;

- поддержка странички преподавателя и групп преподаватель-студенты в социальных сетях для обеспечения текущего контроля работы студентов

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий с изменениями (без изменений) на 2021 год.
Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой РФ и ИКТ _____ В.В. Данилов

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий с изменениями (без изменений) на 2022 год.
Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой РФ и ИКТ _____ В.В. Данилов