

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Б1.О.42 ОБОБЩЕННЫЕ ФУНКЦИИ»**

**Объем трудоемкости:** 2 зачетных единицы.

**Цель дисциплины:** Сформировать у студентов представления о современных подходах к понятию функции и необходимости его расширения в математических моделях физических явлений и процессов.

**Задачи дисциплины:** Показать естественность понятия обобщенного решения дифференциальных задач, моделирующих физические процессы с негладкими данными, когда классическое решение может не существовать.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Обобщенные функции» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана, являющегося структурным элементом ООП ВО по специальности «Фундаментальная математика и механика». Студенты должны быть готовы использовать полученные в этой области знания, как при изучении смежных дисциплин, так и в профессиональной деятельности. Для полноценного понимания курса необходимы знания, умения и навыки, заложенные в курсах математического анализа, линейной алгебры, функционального анализа, дифференциальных уравнений, уравнений в частных производных, дисциплин специализаций.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции ОПК-1, ПК-1.

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b> Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики	
ОПК-1.1 Знает актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики	<p><b>Знает</b> классические постановки задач алгебры, математического анализа, теории функций, функционального анализа, теории краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и для линейных уравнений в частных производных.</p> <p><b>Умеет</b> исследовать корректность постановок задач фундаментальной математики.</p> <p><b>Владеет</b> техникой исследования обобщенных аналогов классических задач фундаментальной математики.</p>
ОПК-1.2 Осуществляет выбор методов решения задач фундаментальной математики	<p><b>Знает</b> традиционные приемы и технологии решения классических задач фундаментальной математики.</p> <p><b>Умеет</b> применять интегральные преобразования к дифференциальным задачам с целью понижения размерности этих задач</p> <p><b>Владеет</b> техникой обращения преобразований Фурье и Лапласа в пространствах основных и обобщенных функций.</p>
ОПК-1.3 Владеет навыками формализации актуальных задач фундаментальной математики и применения подходящих методов их решения	<p><b>Знает</b> корректные классические и обобщенные постановки задач фундаментальной математики и математической физики.</p> <p><b>Умеет</b> применять известные приемы</p>

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	<p>аналитического и приближенного решения формализованных задач математики и математической физики.</p> <p><b>Владеет</b> навыками алгоритмизации методов приближенного численного решения прикладных задач.</p>
<b>ПК-1</b> Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	
ПК-1.1 Знает основные понятия, идеи и методы фундаментальных математических дисциплин для решения базовых задач	<p><b>Знает</b> понятие корректности постановки краевой задачи по свободному члену дифференциального уравнения и по свободным членам в краевых и начальных условиях.</p> <p><b>Умеет</b> оценивать нормы обобщенных решений классических дифференциальных задач через нормы свободных членов.</p> <p><b>Владеет</b> навыками построения дискретных аналогов математических моделей задач механики и математической физики.</p>
ПК-1.3 Самостоятельно и корректно решает стандартные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p><b>Знает</b> о вычислительной неустойчивости операции численного дифференцирования, а также о возможной некорректности интегральных уравнений первого рода.</p> <p><b>Умеет</b> выделить класс решений математической модели, соответствующий реальному поведению моделируемого явления.</p> <p><b>Владеет</b> навыками представления классического или обобщенного решения функциональной задачи в аналитическом виде либо в приближенном виде.</p>
ПК-1.4 Имеет навыки решения математических задач, соответствующих квалификации, возникающих при проведении научных и прикладных исследований	<p><b>Знает</b> пространства основных и обобщенных функций, операции, заданные на элементах этих пространств.</p> <p><b>Умеет</b> применять интегральные преобразования Фурье и Лапласа как в пространствах регулярных функций, так и в пространствах обобщенных функций.</p> <p><b>Владеет</b> навыками применения операционного исчисления к дифференциальным, интегральным уравнениям, а также к сверточным уравнениям для обобщенных функций.</p>

### Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
 Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 10 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов
---	-----------------------------	------------------

		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Основные и обобщенные функции.	12	2	-	4	6
2.	Обобщенные производные, пространства С.Л.Соболева.	14	2	-	4	8
3.	Прямое произведение и свертка обобщенных функций.	14	2	-	4	8
4.	Обобщенные функции медленного роста. Преобразование Фурье обобщенных функций медленного роста.	14	2	-	4	8
5.	Преобразование Лапласа обобщенных функций (операционное исчисление).	11,8	2	-	4	5,8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	65,8	10	-	20	35,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю	5,8				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовые работы не предусмотрены**

**Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.**

Автор кандидат физико-математических наук доцент Гайденок С.В.