



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**  
**(Сеченовский Университет)**

Утверждено  
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ  
им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский Университет)  
«20» января 2021  
протокол №1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Уравнения математической физики  
основная профессиональная Высшее образование - бакалавриат - программа бакалавриата  
28.00.00 Нанотехнологии и материалы  
28.03.03 Наноматериалы

**Цель освоения дисциплины Уравнения математической физики**

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

УК-1; Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности и на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов	основные понятия теории уравнений математической физики, определения и свойства математических объектов в данной области, формулировки основных	решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории уравнений математической физики	основными понятиями и методами теории уравнений математической физики	Тесты и контрольные работы



		математического анализа и моделирования	результатов, методы их доказательства, возможные сферы их приложений			
2	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	общие формы и закономерности исследуемой предметной области	самостоятельно осуществляет поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения согласно поставленным задачам	навыками систематизации и выбора необходимой информации согласно поставленной задаче	Тесты и контрольные работы

### Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОПК-1, УК-1	1. Линейные уравнения с частными производными второго порядка 1.1 Линейные уравнения с частными производными второго порядка	Классификация линейных уравнений с частными производными второго порядка. Приведение уравнений к каноническому виду.	Тесты и контрольные работы
2	УК-1, ОПК-1	2. Примеры простейших уравнений математической физики 2.1 Примеры простейших уравнений математической физики	Уравнение колебаний струны. Уравнение колебаний мембраны. Уравнение теплопроводности твердого тела. Примеры стационарных уравнений математической физики.	Тесты и контрольные работы
3	ОПК-1, УК-1	3. Задача Коши для уравнений колебаний		



		струны 3.1 Задача Коши для уравнений колебаний струны	Теорема единственности. Формула Даламбера. Задача Коши для волнового уравнения.	Тесты и контрольные работы
4	УК-1, ОПК-1	4. Гиперболические уравнения. Краевые задачи. 4.1 Гиперболические уравнения. Краевые задачи.	Колебания ограниченной струны. Метод разделения переменных решения задачи о свободных колебаниях однородной струны. Вынужденные колебания однородной струны. Явление резонанса.	Тесты и контрольные работы
5	ОПК-1, УК-1	5. Параболические уравнения 5.1 Параболические уравнения	Задача Коши для уравнения теплопроводности. Единственность решения первой краевой задачи для уравнения теплопроводности стержня. Метод разделения переменных для задачи о распространения тепла в ограниченном стержне.	Тесты и контрольные работы
6	УК-1, ОПК-1	6. Эллиптические уравнения 6.1 Эллиптические уравнения	Основные граничные задачи. Исследование единственности решений. Гармонические функции. Теоремы о среднем. Принцип максимума. Метод разделения переменных решения задачи Дирихле для уравнений Лапласа в круге. Формула Пуассона решения задачи Дирихле для уравнения Лапласа в круге.	Тесты и контрольные работы

### Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)	
	объем в зачетных единицах	Объем в часах (Ч)		
			Семестр 5	Семестр 6



	(ЗЕТ)			
Контактная работа, в том числе		180	80	100
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		8		8
Лекции (Л)		52	24	28
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)		120	56	64
Клинико-практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Работа на симуляторах (РС)				
Самостоятельная работа студента (СРС)		90	40	50
<b>ИТОГО</b>	<b>9</b>	<b>270</b>	<b>120</b>	<b>150</b>

### Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 5	<b>Часы из АУП</b>	24		56					40	120
1		Линейные уравнения с частными производными второго порядка	8		18					16	42
2		Примеры простейших уравнений математической физики	8		20					14	42
3		Задача Коши для уравнений колебаний струны	8		18					10	36
		<b>ИТОГ:</b>	24		56					40	120
	Семестр 6	<b>Часы из АУП</b>	28		64			8		50	150
1		Гиперболические уравнения. Краевые задачи.	10		22					18	50
2		Параболические уравнения	10		22					18	50
3		Эллиптические уравнения	8		20					14	42
		<b>ИТОГ:</b>	28		64			8		50	142

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Байков, В. А. Уравнения математической физики : учебник и практикум для



академического бакалавриата / В. А. Байков, А. В. Жибер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 254 с.. ISBN 978-5-534-02925-3

### Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. Изд. 7, стереот. 2004. 800 с. ISBN 5-211-04843-1.

### Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Уравнения математической физики	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Тесты и контрольные работы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1		119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Высшей математики, механики и математического моделирования ИПМ

