

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.3.1 «Уравнения математической физики»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **22.03.01**

Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль, специализация): **Композиционные материалы**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Р.В. Дегтерева
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	Г.М. Полетаев
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.С. Ананьева

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов	знаниями о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях
ОПК-3	готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности	подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов	знаниями о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях
ПК-7	способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	методы моделирования физических, химических и технологических процессов	выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	выбором и применением соответствующих методов моделирования физических, химических и технологических процессов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Математические методы решения профессиональных задач
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Композиционные материалы специального назначения, Методы оптимизации композитных материалов и изделий

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	0	34	57	60

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (17ч.)

1. Основные типы уравнений математической физики. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2] Подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. Фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности. Методы моделирования физических, химических и технологических процессов. Уравнение колебания струны. Формулировка краевой задачи. Метод разделения переменных (метод Фурье).

2. Уравнение распространения тепла в стержне. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Формулировка краевой задачи. Задача о теплопроводности.

3. Задачи, приводящие к исследованию решений уравнения Лапласа. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,3] Стационарное (установившееся) распределение температуры в однородном теле. Потенциальное течение жидкости или газа. Уравнение неразрывности.

4. Уравнение Лапласа в цилиндрических координатах. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,4] Переход в цилиндрические координаты. Вид уравнения и методы его решения

5. Задачи Дирихле. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4] Решение задачи Дирихле для кольца с постоянными значениями искомой функции на внутренней и внешней окружностях. Решение задачи Дирихле для круга.

Практические занятия (34ч.)

- 1. Основные типы уравнений математической физики {работа в малых группах} (6ч.)[4]** Уравнение колебания струны. Формулировка краевой задачи. Метод разделения переменных (метод Фурье).
- 2. Уравнение распространения тепла в стержне. {работа в малых группах} (6ч.)[4,5]** Формулировка краевой задачи. Задача о теплопроводности. Методы решения задач.
- 3. Задачи, приводящие к исследованию решений уравнения Лапласа. {работа в малых группах} (4ч.)[4,5]** Стационарное (установившееся) распределение температуры в однородном теле. Потенциальное течение жидкости или газа. Уравнение неразрывности.
- 4. Уравнение Лапласа {работа в малых группах} (4ч.)[2,3]** Потенциал стационарного электрического тока. Уравнение Лапласа в цилиндрических координатах.
- 5. Задачи Дирихле {работа в малых группах} (4ч.)[1,5]** Решение задачи Дирихле для кольца с постоянными значениями искомой функции на внутренней и внешней окружностях.
- 6. Контрольная работа по темам 1-3 {работа в малых группах} (2ч.)[3,4,5]**
- 7. Задачи Дирихле {работа в малых группах} (6ч.)[2,4]** Решение задачи Дирихле для круга.
- 7. Обзор других видов уравнений {работа в малых группах} (2ч.)[4,5]** Уравнения в частных производных и их применение

Самостоятельная работа (57ч.)

- 1. Подготовка к лекциям {творческое задание} (9ч.)[1,2]**
 - 2. Подготовка к практическим занятиям {творческое задание} (15ч.)[3,4]**
 - 3. Подготовка к контрольной работе {творческое задание} (8ч.)[3,5]**
 - 4. Подготовка к зачету {творческое задание} (25ч.)[2,4,5]**
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Мышкис А.Д. Лекции по высшей математике. - С.-Пб.: Лань, 2009. – Доступ в ЭБС «Лань». http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=281

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Павленко А. Уравнения математической физики: учебное пособие/ Павленко А., Пихтилькова О. – Оренбург: ОГУ, 2013. -100с. -Университетская библиотека ONLiNE <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259308&sr=1>

3. Прокудин Д.А. Уравнения математической физики: учебное пособие/ Прокудин Д.А., Глухарева Т.В., Казаченко И. В. – Кемерово: КемГУ, 2014. -163с. -Университетская библиотека ONLiNE <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278923&sr=1>

6.2. Дополнительная литература

4. Сабитов К.Б. Уравнения математической физики: учебник/ К.Б.Сабитов.- Москва:Физматлит, 2013.-Университетская библиотека ONLiNE http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275562&sr=1

5. Сухинов А.И.Курс лекций по уравнениям математической физики с примерами и задачами: учебное пособие/А.Н.Сухинов, В.Н.Зуев, В.В.Семенистый; Федеральное агентство по образованию, "Южный Федеральный Университет"-Ростов на Дону: Изд-во "Южного Федерального Университета",2009.-Университетская библиотека ONLiNE http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=240974&sr=1

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. <http://www.materialscience.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие

обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».