

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.5 «Математические методы решения профессиональных задач»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **22.03.01  
Материаловедение и технологии материалов**

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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-3	готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные 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
ОПК-4	способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	возможности сочетания теории и практики при решении инженерных задач	сочетать теоретические знания и инженерную практику	способами сочетания теории и практики при решении сложных инженерных задач
ПК-4	способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)	использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов	методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в специальность, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Основы научных исследований, Уравнения математической физики, Численные методы в материаловедении

**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	34	0	17	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: 3**

**Лекционные занятия (34ч.)**

**1. Применение дифференциального исчисления к решению профессиональных задач {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[3]** Фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности. Теория и практика для решения инженерных задач, методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации. Производная, дифференциал и их свойства. Таблица производных. Алгоритм решения профессиональных задач с помощью производных и дифференциалов.

**2. Применение интегрального исчисления к решению профессиональных задач {лекция с разбором конкретных ситуаций} (12ч.)[1,3]** Определенный и неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Алгоритм решения профессиональных задач с помощью определенных и неопределенных интегралов.

**3. Применение дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[1,3]** Дифференциальные уравнения. Виды дифференциальных уравнений. Методы вычисления дифференциальных уравнений. Алгоритм решения профессиональных задач при помощи дифференциальных уравнений.

**4. Линейное программирование {лекция с разбором конкретных ситуаций} (8ч.)[2,4]** Определители n-го порядка и способы их вычисления. Линейное

преобразование. Математическое решение уравнений с помощью линейного программирования.

#### **Практические занятия (17ч.)**

- 1. Применение дифференциального исчисления к решению профессиональных задач {работа в малых группах} (2ч.)[1]** Вычисление производных и дифференциалов. Решение профессиональных задач с помощью производных и дифференциалов.
- 2. Применение интегрального исчисления к решению профессиональных задач {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]** Вычисление определенных и неопределенных интегралов. Решение профессиональных задач с использованием определенных интегралов. Приложения интегрального исчисления.
- 3. Применение дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач {работа в малых группах} (2ч.)[3,4]** Вычисление дифференциальных уравнений. Решение профессиональных задач при помощи дифференциальных уравнений первого порядка
- 4. Контрольная работа по темам 1,2,3 {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4]**
- 5. Линейное программирование {работа в малых группах} (5ч.)[2,4]** Вычисление определителей n-го порядка. Вычисление систем линейных уравнений n-го порядка. Линейное преобразование. Математическое решение уравнений с помощью линейного программирования.
- 6. Контрольная работа по теме 4 {работа в малых группах} (2ч.)[2,4]**

#### **Самостоятельная работа (57ч.)**

- 1. лекционные занятия {творческое задание} (10ч.)[2,3]** подготовка к лекциям
- 2. практические занятия {творческое задание} (17ч.)[2,3]** подготовка к практическим занятиям
- 3. лекционные и практические занятия {творческое задание} (10ч.)[3,4]** подготовка к контрольным работам
- 4. лекционные и практические занятия {творческое задание} (8ч.)[1,4]** выполнение индивидуального задания
- 5. лекционные и практические занятия {творческое задание} (12ч.)[2,3]** подготовка к зачету

#### **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. Гладышева И.Ю. Математика. Часть2 / И.Ю. Гладышева– Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – 77 с. <http://elib.altstu.ru/elib/Gladysheva-mat2.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### 6.1. Основная литература

2. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем: учебное пособие / Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л. - М.: Флинта, 2016. - Университетская библиотека Online

3. Мышкис А.Д. Математика для технических ВУЗов: специальные курсы. - СПб.: Издательство "Лань", 2009. - Доступ ЭБС "Лань"

### 6.2. Дополнительная литература

4. Самойлов Н.А. Примеры и задачи по курсу "Математическое моделирование химико-технологических процессов". Учебное пособие. - СПб.: Издательство "Лань", 2013. - Доступ ЭБС "Лань"

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

5. <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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
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 ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## 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».