

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.Б.25 «Гармонический анализ»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

Приборостроение

Направленность (профиль, специализация): **Измерительные информационные технологии**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная, очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Л.С. Ким
	доцент	Л.С. Ким
Согласовал	Зав. кафедрой «ВМ»	В.П. Зайцев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

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-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<p>-□ основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе:</p> <p>-□ основные положения, законы и методы построения приборов и систем;</p> <p>-□ основные положения, законы и методы вычислительных структур и алгоритмов.</p>	<p>- представлять объекты исследования и (или) процессы получения и преобразования информации, используя основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе:</p> <p>- представлять результаты экспериментальных исследований физических явлений;</p> <p>- представлять результаты теоретических исследований;</p> <p>- представлять вычислительные структуры и структуры алгоритмов;</p> <p>- представлять объекты и процессы для создания приборов, интерфейсов, измерительных систем;</p> <p>- представлять объекты измерения.</p>	<p>- навыками представления исследуемых объектов и (или) процессов, используя основные положения, законы и методы естественных наук и математики, в том числе:</p> <p>- навыками представления результатов экспериментальных исследований физических явлений;</p> <p>- навыками представления результатов теоретических исследований;</p> <p>- навыками представления вычислительных структур и алгоритмов;</p> <p>- навыками представления исследуемых объектов и процессов для создания приборов, интерфейсов, измерительных систем;</p> <p>- навыками представления объектов и процессов измерения.</p>
ОПК-3	способностью выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	- основные законы естественнонаучных дисциплин, физико-математический аппарат в рамках профессиональной деятельности, в том числе математические модели.	<p>- выявлять естественнонаучную сущность проблем, привлекая для их решения математический аппарат и математические модели, в том числе:</p> <p>- при построение</p>	навыками применения физико-математического аппарата и математических моделей, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
			электрических схем; - при передаче и обработке сигналов; - при измерениях физических величин.	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Измерительные информационные системы, Поисковые и прикладные научные исследования

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: 2 / 72

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	
заочная	4	0	6	62	12
очная	17	0	17	38	40

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Лекционные занятия (4ч.)

- 1. Комплексные числа и функции/ {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,2,3]** Действия с комплексными числами. Аналитические функции комплексной переменной. Использование основных положений, законов математики.
- 2. Комплексная форма ряда Фурье. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,4,5]** Комплексная форма ряда Фурье.

Практические занятия (6ч.)

- 1. Аналитические функции комплексной переменной. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,2,3]** Аналитические функции комплексной переменной.
- 2. Разложение функций в ряд Фурье с периодом $2l$. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,4,5]** Разложение функций в ряд Фурье с периодом $2l$ с применением физико-математического аппарата
- 3. Разложение функции в ряд Фурье на отрезке $[a; b]$. {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,4,5]** Разложение функции в ряд Фурье на отрезке $[a; b]$. Продолжение функции чётным (нечётным) образом.

Самостоятельная работа (62ч.)

- 1. Подготовка к лекционным занятиям.(8ч.)[1,2,3,4]** Подготовка к лекционным занятиям.
- 2. Подготовка к практическим занятиям.(16ч.)[1,2,3,4]** Подготовка к практическим занятиям.
- 3. Выполнение ИДЗ (индивидуального домашнего задания) по вариантам.(22ч.)[1,2,3,4]** Тема 1. Функции комплексной переменной.
Тема 2. Преобразования Фурье.
- 4. Контрольная работа(12ч.)[Выбрать литературу]**
- 5. Подготовка к зачету.(4ч.)[1,2,3,4]** Зачет

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (17ч.)

- 1. Комплексные числа {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,2,3]** Комплексные числа. Тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел. Формула Эйлера. Использование основных положений, законов математики.

2. **Элементарные функции комплексной переменной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,2,3]** Элементарные функции комплексной переменной
3. **Аналитические функции комплексной переменной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,2,3]** Дифференцирование функций комплексной переменной
4. **Ряды Фурье {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,4,5]** Ряды Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Разложение функции в ряд Фурье на отрезке $[0, \Pi]$.
5. **Ряд Фурье для функции с периодом $2l$ {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,4,5]** Ряд Фурье для функции с периодом $2l$
6. **Комплексная форма ряда Фурье. Понятие спектра {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,4,5]** Комплексная форма ряда Фурье. Понятие спектра
7. **Понятие интеграла Фурье {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,4,5]** Понятие интеграла Фурье. Интеграл Фурье для четных и нечетных функций
8. **Комплексная форма интеграла Фурье {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,4,5]** Комплексная форма интеграла Фурье. Преобразования Фурье
9. **Применения рядов Фурье и интеграла Фурье {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[2,4,5]** Применения рядов Фурье и интеграла Фурье

Практические занятия (17ч.)

1. **Комплексные числа {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,2]** Действия с комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме
2. **Элементарные функции комплексной переменной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,2]** Элементарные функции комплексной переменной
3. **Аналитические функции комплексной переменной {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,2]** Аналитические функции комплексной переменной
4. **Контрольная работа по теме 1 {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[1,2,3]** Тема: Функции комплексной переменной
5. **Разложение функций в ряд Фурье с периодом 2Π {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,4,5]** Разложение функций в ряд Фурье с периодом 2Π с применением физико-математического аппарата
6. **Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,4,5]** Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций
7. **Разложение функции в ряд Фурье на отрезке $[a; b]$ {ПОПС (позиция,**

обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,4,5] Разложение функции в ряд Фурье на отрезке $[a; b]$

8. Комплексная форма ряда Фурье {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (2ч.)[2,4,5] Комплексная форма ряда Фурье. Защита индивидуального задания

9. Зачёт {ПОПС (позиция, обоснование, пример, следствие) - формула} (1ч.)[1,2,3,4] Зачёт

Самостоятельная работа (38ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям(8ч.)[1,2,4] Подготовка к лекционным занятиям

2. Подготовка к практическим занятиям(8ч.)[1,2,4] Подготовка к практическим занятиям

3. Подготовка к контрольным работам(4ч.)[1,2,3,4] Подготовка к контрольным работам

4. Выполнение ИДЗ (индивидуального домашнего задания) по вариантам(10ч.)[2,3,4,5] Тема 1. Функции комплексной переменной
Тема 2. Преобразования Фурье

5. Подготовка к зачету(8ч.)[1,2,3,4] 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. Киркинский А.С. Дифференциальные уравнения. Функции комплексной переменной : учеб. пособие / А. С. Киркинский ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2009. - 239 с. : ил. - Библиогр.: с. 239. (107 экз.)

2. Зайцев В.П. Математика: Часть 3. Учебное пособие. / В.П. Зайцев, А.С. Киркинский. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 222 с. Доступ из Elib АлтГТУ – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Zajtev-Kir3.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Свешников, А.Г. Теория функций комплексной переменной : учебник / А.Г. Свешников, А.Н. Тихонов. - 6-е изд., стереотип. - Москва : Физматлит, 2010. - 334 с. - (Курс высшей математики и математической физики). - ISBN 978-5-9221-0133-2 (Вып. 5), 978-5-9221-0134-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75710> (16.01.2019).

4. Волков, В.А. Ряды Фурье. Интегральные преобразования Фурье и Радона : учебное пособие / В.А. Волков ; науч. ред. Р.М. Минькова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 33 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1252-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276566> (16.01.2019).

6.2. Дополнительная литература

5. Киркинский А.С. Математический анализ. Издание 2-е [Электронный ресурс]: Учебное по-собие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vm/Kirkinskii_MatAn.pdf

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

1. портал-библиотека электронных книг

<http://biblioclub.ru>

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств.

<http://elib.altstu.ru/pages/biblioclub>

3. ЭБС издательства "Лань"

Воспользоваться ЭБС могут студенты, аспиранты, преподаватели и сотрудники вуза.

Литература представлена по разделам:

математика,
инженерные науки,
химия,
экономика и менеджмент,
технологии пищевых производств.

<http://elib.altstu.ru/pages/lan>

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	Windows
2	Microsoft Office Professional
3	LibreOffice
4	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 курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

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».

