

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

ОПЕРАЦИОННЫЕ ИСЧИСЛЕНИЯ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, направление подготовки
(специальности):
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль (направленность):
Прикладная информатика в образовании

Форма контроля в семестре, в том
числе курсовая работа
зачет 4

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Общая трудоемкость (час / з.ед.):
72 / 2

Программу составил:

Янов С. И., доцент кафедры математического анализа и прикладной математики, кандидат физ.-мат. наук, доцент

Программа подготовлена на основании учебного плана в составе ОПОП

09.03.03 Прикладная информатика: Прикладная информатика в образовании

утвержденных Ученым советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от «26» марта 2020 г., протокол № 6.

Программа утверждена:

на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики

Протокол от «18» февраля 2020 г. № 6

Срок действия программы: 2020 – 2024 гг.

Зав. кафедрой: Борисенко О. В., доцент кафедры математического анализа и прикладной математики, канд.пед. наук, доцент

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование систематических знаний в области операционного исчисления, его приложениях в естественных науках.

Задачи:

- изучение в приложении основных понятий и методов операционного анализа для исследования и решения задач дифференциальных уравнений, уравнений математической физики,
- ознакомление студентов с примерами приложения изученных методов при исследовании моделей естествознания

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения таких дисциплин как: Математика, Дискретная математика

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- Численные методы
- Исследование операций и методы оптимизации
- Учебная практика: ознакомительная

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.

источниками; методами принятия решений.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Профиль (направленность)	Семестр	Всего часов	Количество часов по видам учебной работы					
			Лек.	Практ.	Лаб.	КСР	Сам. работа	Зачет
Прикладная информатика в образовании	4	72	16	16	0	2	38	
Итого			16	16	0	2	38	

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Раздел / Тема	Содержание	Количество часов			
			Лекц.	Практ.	Лаб.	Сам. работа
Семестр 4						
1.1.	Преобразование Лапласа	Основные понятия операционного исчисления. Прямое и обратное преобразование Лапласа. Свойства преобразования Лапласа	2	2		10
1.2.	Свойства изображений и оригиналов	Свойства линейности, подобия, смещения, запаздывания оператора Лапласа. Дифференцирование оригинала и изображения. Интегрирование оригинала и изображения. Теорема о свертке	6	4		10
1.3.	Решение дифференциальных уравнений операционным методом	Таблица изображений. Решение дифференциальных уравнений при помощи преобразования Лапласа. Решение систем дифференциальных уравнений. Понятие об интегро-дифференциальных уравнениях и их системах.	2	8		14
1.4.	Преобразование Фурье	Преобразование Фурье, обратное преобразование Фурье. Свойства линейности, подобия, смещения, запаздывания оператора Фурье. Дифференцирование оригинала и изображения. Интегрирование оригинала и изображения. Применение преобразования Фурье для анализа сигналов	6	2		6
	Итого		16	16		40

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ:

Курсовая работа не предусмотрена.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература: Приложение 2.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
Общероссийский математический портал Math-Net.Ru: <http://www.mathnet.ru/>

9.3. Перечень программного обеспечения:

1. Пакет Microsoft Office.
2. Пакет LibreOffice.
3. Пакет OpenOffice.org.
4. Операционная система семейства Windows.
5. Операционная система Linux.
6. Интернет браузер.
7. Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

9.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем: Приложение 3

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

При освоении дисциплины предполагается вовлечение студента в следующие виды учебной деятельности:

1. На аудиторных занятиях:
 - прослушивание лекций;
 - диалоговое взаимодействие по тематике дисциплины.
2. При осуществлении самостоятельной работе:
 - подготовка к практическим занятиям по предлагаемой тематике;
 - выполнение контрольной работы,
 - подготовка к тестовому срезу знаний.
3. При проведении консультаций:
 - подготовка отчетов о самостоятельной работе;
 - диалоговое взаимодействие с преподавателем по тематике дисциплины.
4. Текущий контроль:
 - презентация готовности по темам практических занятий;
 - участие в контрольном срезе на основе выполнения контрольной работы и/или выполнения тестовых заданий.

Практическое занятие как один из видов учебных занятий, проводимых под руководством преподавателя, направлен на углубленное освоение дисциплины, овладение

методологией применительно к специфике изучаемых областей. Методической особенностью проведения практического занятия является использование эвристических приемов, в частности, создание проблемной ситуации, постановка дискуссионных вопросов и т.д.

При подготовке к практическим занятиям необходимо внимательно ознакомиться с перечнем выносимых на рассмотрение вопросов в рамках изучаемой темы, выбрать из списка рекомендуемой литературы издания, в которых они раскрываются. Следует обратить внимание на включенные в список источники и при работе с ними составить в тезисном виде конспект. При подготовке желательно выделять проблемные, дискуссионные аспекты рассматриваемых тем. В целях овладения понятийным аппаратом дисциплины рекомендуется прорабатывать прилагаемый к каждой теме список основных терминов.

Методические рекомендации обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения по дисциплине. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, могут быть обеспечены специальные условия. При необходимости лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения заданий по самостоятельной работе.

Студент с ограниченными возможностями здоровья обязан:

- выполнять требования программы дисциплины;
- сообщить преподавателю о наличии у него ограниченных возможностей здоровья и необходимости создания для него специальных условий

Список литературы

Код: 09.03.03

Направление: Прикладная информатика: Прикладная информатика в образовании

Программа: ПИ09.03.03-2020.plx

Дисциплина: Операционные исчисления

Кафедра: Математики и методики обучения математике

Тип	Книга	Количество
Основная	Лунц Г. Л. Функции комплексного переменного с элементами операционного исчисления: [учебник для студентов вузов] / Г. Л. Лунц, Л. Э. Эльсгольц. — Санкт-Петербург: Лань, 2002. — 298 с.: ил.	25
Основная	Пастухов Д. И. Операционное исчисление: теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. И. Пастухов, И. Г. Руцкова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 174 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/69917.html .	9999
Основная	Соколенко Е. В. Теория функций комплексных переменных. Операционное исчисление : учебное пособие: (курс лекций) / Е. В. Соколенко. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 199 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/83226.html . — Текст (визуальный) : электронный.	9999
Дополнительная	Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие для студентов вузов: [в 2 ч.]. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. — Москва: Высшая школа, 1980. — 366 с.: ил.	48
Дополнительная	Егоров А. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения и система Maple [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Егоров. — Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 392 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/64928.html .	9999
Дополнительная	Егоров А. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения с приложениями: [для студентов университетов и технических вузов] / А. И. Егоров. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. — 448 с.: ил.	25
Дополнительная	Плескунов М. А. Операционное исчисление [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Плескунов. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 144 с. — URL: http://www.iprbookshop.ru/68361.html .	9999