

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.32 ТЕОРИЯ ФУНКЦИЙ КОМПЛЕКСНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ
ДЛЯ ГОРНЫХ ИНЖЕНЕРОВ

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы

Цель дисциплины: ознакомление студентов с основами теории функций комплексных переменных: дифференцированием функций комплексных переменных, построением конформных отображений простейших областей, вычислением комплексных интегралов, разложением функций в ряд Лорана; с прикладными аспектами этих математических концепций.

Задачи дисциплины:

- знание математические модели физических явлений при изучении земной коры;
- овладение основными понятиями комплексного анализа и методами комплексного анализа для исследования и решения задач алгебры, анализа, дифференциальных уравнений;
- умение применять методы обработки информации, получаемой при геофизических исследованиях с помощью методов теории функций комплексных переменных;
- приобретение навыков проектирования отдельных вычислительных методов для решения поставленных краевых задач в геофизике с применением методов теории функций комплексных переменных и операционного исчисления;
- ознакомление с приложениями теории функций комплексных переменных при построении моделей естествознания и исследовании физических явлений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория функций комплексных переменных для горных инженеров» введена в учебные планы подготовки специалистов (специальность 21.05.03 «Технология геологической разведки» специализация «Геофизические методы исследования скважин») согласно ФГОС ВО, относится к блоку Б1, к обязательной части (Б1.О), индекс дисциплины — Б1.О.32, читается в шестом семестре.

Дисциплина предусмотрена основной образовательной программой (ООП) КубГУ (специальность 21.05.03 «Технология геологической разведки») в объёме 3 зачетных единиц (108 часов, итоговый контроль — экзамен).

Предшествующие дисциплины, необходимые для изучения дисциплины «Теория функций комплексных переменных для горных инженеров»: «Геология», «Петрофизика», «Магниторазведка», «Бурение скважин», «Структурно-графическая обработка геолого-геофизических данных».

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Инженерные геолого-геофизические исследования», «Нефтяная подземная гидродинамика», «Подсчет запасов углеводородов», «Аппаратура и оборудование геофизических исследований скважин» в соответствии с учебным планом.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код и наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет</i> (<i>навыки и/или опыт деятельности</i>)) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3. Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИОПК-3.1. Владеет основными положениями фундаментальных естественных наук и научных теорий | Знает основные понятия и определения комплексной переменной и теории функций комплексной переменной; основные понятия и теоремы интегрального исчисления теории функций комплексных переменных |
| | Умеет применять методы конформного отображения при решении прямых и обратных задач геофизики при поисках месторождений полезных ископаемых; применять теорему Коши и теорему о существовании первообразной |
| | Владеет основными положениями классических разделов теории функций комплексных переменных; методами определения интеграла функции комплексной переменной по замкнутой кривой |
| ИОПК-3.2. Применяет основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы | Знает задачу с начальными данными (задача Коши) для уравнения колебаний в неограниченном пространстве и на плоскости |
| | Умеет интерпретировать результаты решения уравнений разведочной геофизики при поисках нефтегазовых залежей с применением аппарата теории функций комплексной переменной |
| | Владеет навыками расчетов уравнений колебаний, теплопроводности, диффузии, фильтрации, намагничивания в определении возможности и направленности природных процессов и явлений с применением аппарата интегрального исчисления функций комплексных переменных; интегрированием систем обыкновенных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами с помощью операционного исчисления |
| ПК-3. Способен решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов | |
| ИПК-3.1. Владеет теоретическими, методическими и алгоритмическими основам создания новейших технологических геофизических процессов | Знает основные методы принятия решения в рамках своей профессиональной компетенции; основные приемы работы над междисциплинарными проектами |
| | Умеет самостоятельно принимать решения в рамках своей профессиональной компетенции; работать над междисциплинарными проектами |
| | Владеет основными методами принятия решения в рамках своей профессиональной компетенции; навыками работы над междисциплинарными проектами |
| ИПК-3.2. Владеет способностью решать прямые и обратные (некорректные) задачи геофизики | Знает теорию функций комплексных переменных для решения специализированных задач |
| | Умеет использовать знания теории функций |

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | комплексных переменных при решении профессиональных задач |
| | Владеет навыками применения теории функций комплексных переменных для решения специализированных задач |

Содержание дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

| № раздела | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|-----------------------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеаудиторная работа СРС |
| | | | Л | ЛР | ПЗ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Комплексная переменная и функции комплексной переменной | 11 | 3 | 2 | — | 6 |
| 2 | Конформное отображение и регулярная ветвь многозначной функции | 15 | 5 | 3 | — | 7 |
| 3 | Интегралы по комплексной переменной | 11 | 4 | 2 | — | 5 |
| 4 | Ряды регулярных функций | 13 | 5 | 2 | — | 6 |
| 5 | Теория вычетов и аналитическое продолжение функции | 15 | 6 | 3 | — | 6 |
| 6 | Гармонические функции двух переменных. Операционное исчисление | 13 | 5 | 2 | — | 6 |
| | <i>Итого по разделам дисциплины</i> | 78 | 28 | 14 | — | 36 |
| | Контроль самостоятельной работы (КСР) | 3 | | | | |
| | Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,3 | | | | |
| | Подготовка к текущему контролю | 26,7 | | | | |
| | Общая трудоемкость по дисциплине | 108 | | | | |

Курсовая работа: не предусмотрена.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Автор: Лешкович Н.М., старший преподаватель кафедры геофизических методов поисков и разведки