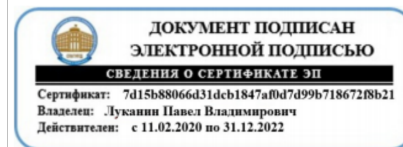


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и
 дизайна»
 (СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.О.19 Комплексный анализ

Учебный план: _____ ФГОСЗ++b010302БИ-1_22-14.plx

Кафедра: Высшей математики

Направление подготовки:
 (специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки:
 (специализация) Биоинформатика

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | | Лекции | Практ. занятия | | | | |
| 3 | УП | 17 | 34 | 56,75 | 0,25 | 3 | Зачет |
| | РПД | 17 | 34 | 56,75 | 0,25 | 3 | |
| Итого | УП | 17 | 34 | 56,75 | 0,25 | 3 | |
| | РПД | 17 | 34 | 56,75 | 0,25 | 3 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г. № 9

Составитель (и):

Кандидат физ.-мат. наук, доцент

Абжандадзе З.Л.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой высшей математики

Иванов Б.Ф.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Яковлев В.П.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: закладка математического фундамента как средства изучения окружающего мира для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

1.2 Задачи дисциплины:

- развитие и воспитание математического мышления,
- воспитание достаточно высокой математической культуры,
- освоение обучаемыми математических методов и основ математического моделирования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Алгебра и геометрия

Физика

Математический анализ

Информатика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| |
|---|
| ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности |
| Знать: - базовые теоретические положения комплексного анализа. |
| Уметь: - использовать базовые теоретические положения комплексного анализа в профессиональной деятельности. |
| Владеть: - навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний комплексного анализа. |
| ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности |
| Знать: - математические модели комплексного анализа, используемые для решения задач в области профессиональной деятельности. |
| Уметь: - применять и модифицировать математические модели комплексного анализа для решения задач в области профессиональной деятельности. |
| Владеть: - навыками применения и модификации математических моделей комплексного анализа для решения задач в области профессиональной деятельности. |

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий | Форма текущего контроля |
|---|------------------------|-------------------|------------|-----------|------------------------|-------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | | |
| Раздел 1. Аналитические функции и ряды | 3 | | | | | К |
| Тема 1. Производная функции комплексной переменной. Определение и геометрический смысл производной. Условия Коши-Римана. Конформные отображения. | | 5 | 10 | 15 | | |
| Тема 2. Степенные ряды с комплексными членами. Теорема Абеля, радиус сходимости, дифференцирование и интегрирование рядов, ряд Тейлора. Особые точки. | | 4 | 8 | 16 | | |
| Раздел 2. Интеграл от функции комплексной переменной. | | | | | | К |
| Тема 3. Свойства интеграла от аналитической функции. Связь с криволинейным интегралом 2-го рода. Теорема Коши. Формула Коши. | | 4 | 10 | 15 | | |
| Тема 4. Теорема о вычетах. Ряд Лорана. Вычеты. Теорема о вычетах и ее применение. | | 4 | 6 | 10,75 | | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 17 | 34 | 56,75 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | 0,25 | | | | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 51,25 | 56,75 | | | |

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения | Наименование оценочного средства |
|-----------------|---|---|
| ОПК-1 | Демонстрирует знания базовых теоретических положений комплексного анализа. Использует базовые теоретические положения комплексного анализа в профессиональной деятельности. Обладает навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний | Вопросы устного собеседования. Практико-ориентированные задания. |

| | | |
|-------|--|--|
| | комплексного анализа. | |
| ОПК-3 | <p>Демонстрирует знания математических моделей комплексного анализа, используемых для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Применяет и модифицирует математические модели комплексного анализа для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет навыками применения и модификации математических моделей комплексного анализа для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> | <p>Вопросы устного собеседования.</p> <p>Практико-ориентированные задания.</p> |

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|------------------|--|--|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| Зачтено | Обучающийся показывает глубокое знание основных теорем, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; проявляет творческие способности в использовании учебного материала. | Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных законов и формул для ее решения. Умеет применять математический аппарат для реализации плана решения задачи и, если это необходимо, может представить его графически. Получил правильный ответ и может его интерпретировать. |
| Не зачтено | Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные теоремы; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. | Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, не владеет математическим аппаратом. Представление чужой работы, отказ от выполнения задания |

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п | Формулировки вопросов |
|-----------|---|
| Семестр 3 | |
| 1 | Конформные отображения. |
| 2 | Геометрический смысл производной. |
| 3 | Элементарные функции комплексной переменной. |
| 4 | Определение производной. Условия Коши-Римана. |
| 5 | Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. |
| 6 | Радиус сходимости степенного ряда. |
| 7 | Теорема Абеля. |
| 8 | Степенные ряды с комплексными членами. |
| 9 | Формула для площади образа области и для длины образа кривой. |
| 10 | Формула Коши. |
| 11 | Теорема Коши. |
| 12 | Связь с криволинейным интегралом 2-го рода. |
| 13 | Определение интеграла по комплексной переменной. |
| 14 | Изолированные особые точки. |
| 15 | Ряд Тейлора для функции комплексной переменной. |
| 16 | Вычисление определенных интегралов с помощью вычетов. |
| 17 | Основная теорема о вычетах. |
| 18 | Вычет в полюсе. |
| 19 | Разложение аналитической функции в ряд Лорана. |
| 20 | Ряд Лорана. |

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в приложении к данной РПД.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная + Письменная + Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Возможность пользоваться справочными таблицами;
- Время на подготовку ответа по билету 45

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|--|---|--|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Зверович, Э. И. | Вещественный и комплексный анализ. Часть 6. Теория аналитических функций комплексного переменного | Минск: Вышэйшая школа | 2008 | http://www.iprbooks.hop.ru/20066.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Долгих, В. Я., Бутырин, В. И., Недогбченко, Г. В., Шварц, Э. Б. | Практикум по спецглавам высшей математики (ТФКП, ОИ, ТП) | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет | 2014 | http://www.iprbooks.hop.ru/45427.html |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

PTC Mathcad 15
MicrosoftWindows 8
MicrosoftOfficeProfessional 2013

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

| Аудитория | Оснащение |
|----------------------|---|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |

Учебная аудитория

Специализированная мебель, доска