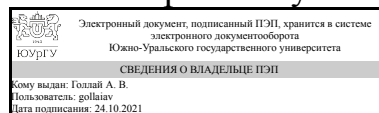


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



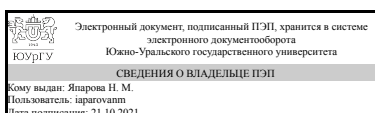
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.04.03 Специальные главы математики  
для специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Вычислительная математика и высокопроизводительные  
вычисления

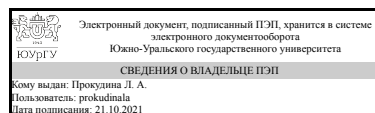
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утверждённым  
приказом Минобрнауки от 09.02.2018 № 94

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., доц.



Н. М. Япарова

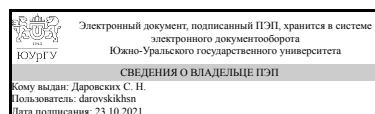
Разработчик программы,  
д.физ.-мат.н., доц., профессор



Л. А. Прокудина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
д.техн.н., доц.



С. Н. Даровских

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - добиться усвоения студентами теоретических основ базовых результатов и теорем специальных глав математики, основных математических приемов и правил решения различных математических задач на основе полученных теоретических знаний; обеспечить запросы других разделов математики, использующих возникающие в различных главах математики конструкции. Задачи дисциплины: - подготовить студентов к чтению современных текстов по информатике и вычислительной технике, использующих модели и методы специальных глав математики; - выработать у студентов навыки решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий а также задач, способствующих развитию навыков научно-исследовательской работы; - развить умение логически мыслить, использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

## Краткое содержание дисциплины

Содержание дисциплины составляют разделы: - Теория поля. - Ряды. - Теория функций комплексного переменного. - Операционное исчисление. В результате изучения дисциплины студент должен: - знать точные формулировки основных понятий, формулировки и доказательства основных теорем указанных разделов; - уметь формулировать основные результаты изучаемых разделов, интерпретировать их на простых примерах; понимать разделы учебной и научной литературы, связанные с применением основных понятий и теорем; уметь применять специальные методы теории поля, , исследования рядов; - владеть навыками решения типовых задач, а также задач, аналогичных ранее изученным.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                         | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                             | Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем.<br>Умеет: использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач.<br>Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности. |
| ОПК-1 Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики | Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем.<br>Умеет: использовать в профессиональной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач.</p> <p>Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                               | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1.О.04.02 Математический анализ,<br/>1.О.04.01 Алгебра и геометрия,<br/>1.О.09 Начертательная геометрия и инженерная графика,<br/>1.О.05 Физика,<br/>1.О.08 Химия,<br/>1.О.02 История,<br/>1.О.07 Информатика и программирование,<br/>1.Ф.03 Основы компьютерного моделирования,<br/>1.Ф.06 Введение в специальность</p> | <p>1.Ф.08 Основы теории радиосистем и комплексов управления,<br/>1.Ф.19 Статистическая радиотехника,<br/>1.О.12 Схемотехника,<br/>1.Ф.04 Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы,<br/>1.О.30 Теория информации,<br/>1.О.11 Электроника,<br/>1.О.04.04 Теория вероятностей и математическая статистика,<br/>1.О.26 Экономика,<br/>1.Ф.23 Методы оптимизации радиосистем и комплексов управления,<br/>1.Ф.05 Практикум по виду профессиональной деятельности,<br/>1.О.03 Философия,<br/>1.Ф.20 Основы теории нечеткого управления в радиосистемах,<br/>1.Ф.18 Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны,<br/>1.О.29 Экономика и управление на предприятии,<br/>1.Ф.17 Антенные устройства радиоэлектронных средств,<br/>1.Ф.07 Информационные технологии,<br/>1.Ф.09 Цифровая обработка сигналов,<br/>ФД.03 Спутниковые системы навигации</p> |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                           | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.09 Начертательная геометрия и инженерная графика | <p>Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и</p> |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | <p>узлов. Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам; анализировать форму предметов в натуре и по чертежам; моделировать предметы по их изображениям. На основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам. Имеет практический опыт: владения навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций. навыками решения задач, пространственных объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.</p> |
| 1.О.08 Химия                    | <p>Знает: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах. Умеет: выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками. Имеет практический опыт: Владения элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.О.04.02 Математический анализ | <p>Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа., основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <p>Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах., использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания., решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.О.04.01 Алгебра и геометрия | <p>Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах., теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах.</p> <p>Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии., использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии.</p> <p>Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной</p> |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <p>математической литературы., использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 1.О.07 Информатика и программирование | <p>Знает: основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации., основы теории информации; технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. Умеет: выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования., использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня. использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня. Имеет практический опыт: владения способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений. навыками работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации., владения основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, навыками программирования и математического моделирования. основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, навыками программирования и математического моделирования, способен к разработке текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД.</p> |
| 1.О.05 Физика                         | <p>Знает: фундаментальные законы физики, основные разделы физических наук., фундаментальные разделы физики; методы и средства измерения физических величин; методы обработки экспериментальных данных. Умеет: выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах, решать типовые задачи по основным разделам курса физики., использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математики, физики в обучении и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | <p>профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний; применять математические методы, физические законы и вычислительную технику для решения практических задач; работать с измерительными приборами; выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач. Имеет практический опыт: методами оценки погрешностей при проведении физического эксперимента, навыками анализа полученных результатов, как решения задач, так эксперимента и измерений., фундаментальными понятиями и основными законами классической и современной физики и методами их использования; методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований; навыками физического эксперимента и умения применять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; навыками проведения расчетов, как при решении задач, так и при научном эксперименте; навыками оформления отчетов по результатам исследований; навыками работы с измерительной аппаратурой, в том числе с цифровой измерительной техникой; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений.</p> |
| 1.Ф.06 Введение в специальность | <p>Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации, иметь представление о содержании учебного плана выбранной специальности, о требованиях, предъявляемых к выпускнику вуза. Умеет: Осуществлять исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств и систем, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн, и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств. Имеет практический опыт: владения методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий в области данной специальности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.О.02 История                  | <p>Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи.,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | <p>Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса. Умеет: Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации., Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах. Имеет практический опыт: Имеет практический опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях., Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.Ф.03 Основы компьютерного моделирования | <p>Знает: принципы проектирования конструкций радиоэлектронных средств, основные понятия и команды пакетов графических программ (ПГП), позволяющие строить двух- и трехмерные изображения (в виде чертежей или рисунков) объектов и изделий; методику адаптации пакетов графических программ для конкретных областей применения. Умеет: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации, выполнять чертежи при помощи пакетов графических программ; строить трехмерные модели объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать визуализированные презентации спроектированных объектов и изделий при помощи пакетов графических программ; создавать пользовательские приложения для пакетов графических программ. Имеет практический опыт: оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами, работы в пакетах графических программ; приемами компьютерного дизайна; техникой работы с цветом и использования всей палитры цветов.</p> |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                 | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                    |             | Номер семестра                     |
|                                                    |             | 3                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                      | 216         | 216                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                         | 96          | 96                                 |
| Лекции (Л)                                         | 48          | 48                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды | 48          | 48                                 |

|                                                                                                   |       |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| аудиторных занятий (ПЗ)                                                                           |       |         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                          | 0     | 0       |
| Самостоятельная работа (СРС)                                                                      | 105,5 | 105,5   |
| с применением дистанционных образовательных технологий                                            | 0     |         |
| Подготовка к практическим занятиям                                                                | 10    | 10      |
| Выполнение домашних заданий                                                                       | 10    | 10      |
| Подготовка к теоретической контрольной точке (ТЗ) по теме "Теория функции комплексной переменной" | 2     | 2       |
| Выполнение расчетно-графической работы №4 (С4) "Операционное исчисление"                          | 10    | 10      |
| Подготовка к контрольной работе №3 (ПЗ) "Теория функции комплексной переменной"                   | 5     | 5       |
| Подготовка к теоретической контрольной точке (Т1) по теме "Теория поля"                           | 2     | 2       |
| Подготовка конспекта лекций                                                                       | 5     | 5       |
| Выполнение расчетно-графической работы №3 (СЗ) "Теория функции комплексной переменной"            | 10    | 10      |
| Подготовка к контрольной работе №4 (П4) "Операционное исчисление"                                 | 5     | 5       |
| Подготовка к контрольной работе №2 (П2) "Ряды"                                                    | 5     | 5       |
| Подготовка к теоретической контрольной точке (Т2) по теме "Ряды"                                  | 2     | 2       |
| Подготовка к теоретической контрольной точке (Т4) по теме "Операционное исчисление"               | 2     | 2       |
| Выполнение расчетно-графической работы №2 (С2) "Ряды"                                             | 10    | 10      |
| Выполнение расчетно-графической работы №1 (С1) "Теория поля"                                      | 10    | 10      |
| Самостоятельное изучение тем, подготовка к экзамену                                               | 12,5  | 12,5    |
| Подготовка к контрольной работе №1 (П1) "Теория поля"                                             | 5     | 5       |
| Консультации и промежуточная аттестация                                                           | 14,5  | 14,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                                          | -     | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины        | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|----|----|----|
|           |                                         | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Теория поля                             | 16                                        | 8  | 8  | 0  |
| 2         | Ряды                                    | 28                                        | 14 | 14 | 0  |
| 3         | Теория функций комплексного переменного | 28                                        | 14 | 14 | 0  |
| 4         | Операционное исчисление                 | 24                                        | 12 | 12 | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                               | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Построение поверхностных интегралов 1-го и 2-го рода, способы их вычисления. Связь между поверхностными интегралами 1-го и 2-го рода. | 2            |
| 2        | 1         | Формула Остроградского. Формула Стокса. Применение поверхностных интегралов к решению геометрических задач.                           | 2            |
| 3        | 1         | Определение скалярного поля. Линии уровня, поверхности уровня.                                                                        | 2            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |
|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | Характеристики скалярных полей: градиент, производная по заданному направлению. Определение векторного поля. Векторные линии. Поток и дивергенция векторного поля.                                                                                                                       |   |
| 4  | 1 | Циркуляция и ротор. Потенциал векторного поля. Оператор Гамильтона. Векторные операции второго порядка. Оператор Лапласа.                                                                                                                                                                | 2 |
| 5  | 2 | Проведение контрольной точки Т1. Числовые ряды. Основные понятия. Свойства числовых рядов.                                                                                                                                                                                               | 2 |
| 6  | 2 | Признаки сходимости знакоположительных рядов.                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |
| 7  | 2 | Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды.                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |
| 8  | 2 | Степенные ряды.                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |
| 9  | 2 | Разложение функций в ряд Тейлора.                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
| 10 | 2 | Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям и решению дифференциальных уравнений.                                                                                                                                                                                              | 2 |
| 11 | 2 | Тригонометрические ряды Фурье. Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Достаточное условие разложения функции в ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье непериодических функций.                                                                                                             | 2 |
| 12 | 3 | Проведение контрольной точки Т2. Комплексные числа, их формы, операции над ними. Области на комплексной плоскости: внутренние и граничные точки, открытые и связные множества, многосвязные области. Функции комплексного переменного (ФКП).                                             | 2 |
| 13 | 3 | Элементарные функции: степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические и гиперболические функции, обратные тригонометрические функции. Предел и непрерывность ФК.                                                                                                           | 2 |
| 14 | 3 | Производная ФКП. Условия Коши–Римана. Свойства производных. Аналитические функции. Дифференциал ФКП. Связь аналитических и гармонических функций.                                                                                                                                        | 2 |
| 15 | 3 | Интеграл ФКП по кусочно-гладкой кривой. Свойства интеграла. Теорема Коши. Теорема Коши для многосвязной области. Теорема об аналитичности интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона–Лейбница. Формула Коши. Формулы производных высших порядков от аналитической функции. | 2 |
| 16 | 3 | Степенные ряды. Теорема Абеля, радиус и круг сходимости. Теорема о разложении аналитической функции в ряд Тейлора. Ряды Лорана. Разложение аналитической функции в ряд Лорана в кольце. Формула для коэффициентов ряда Лорана.                                                           | 2 |
| 17 | 3 | Нули аналитической функции. Изолированные особые точки аналитической функции. Классификация изолированных особых точек через пределы и по главной части ряда Лорана. Поведение ФКП в окрестности бесконечно удаленной точки.                                                             | 2 |
| 18 | 3 | Вычеты. Основная теорема о вычетах. Вычисление вычетов в полюсах. Приложение вычетов к вычислению несобственных интегралов.                                                                                                                                                              | 2 |
| 19 | 4 | Проведение контрольной точки Т3. Оригиналы и изображения. Теорема о существовании изображений. Дифференцирование и интегрирование изображений.                                                                                                                                           | 2 |
| 20 | 4 | Дифференцирование и интегрирование оригиналов. Таблица изображений.                                                                                                                                                                                                                      | 2 |
| 21 | 4 | Теорема запаздывания. Теорема смещения. Теорема умножения. Изображение периодических оригиналов.                                                                                                                                                                                         | 2 |
| 22 | 4 | Интегрирование обыкновенных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.                                                                                                                                                                                            | 2 |
| 23 | 4 | Интегрирование систем дифференциальных уравнений.                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
| 24 | 4 | Интеграл Дюамеля. Проведение контрольной точки Т4.                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                 | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Вычисление поверхностных интегралов 1 – го рода и их применение для вычисления площадей и масс поверхностей.                                        | 2            |
| 2         | 1         | Вычисление поверхностных интегралов 2 – го рода и их применение. Формула Остроградского. Формула Стокса.                                            | 2            |
| 3         | 1         | Вычисление характеристик векторных полей. Нахождение потока, дивергенции, циркуляции, ротора, потенциала векторных полей.                           | 2            |
| 4         | 1         | Контрольная работа №1 (П1) "Теория поля".                                                                                                           | 2            |
| 5         | 2         | Сумма числового ряда. Свойства числовых рядов. Исследование знакоположительных рядов.                                                               | 2            |
| 6         | 2         | Исследование знакоположительных рядов.                                                                                                              | 2            |
| 7         | 2         | Исследование знакопеременных рядов. Знакопеременные ряды.                                                                                           | 2            |
| 8         | 2         | Степенные ряды. Разложение функций в ряд Тейлора.                                                                                                   | 2            |
| 9         | 2         | Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям и решению дифференциальных уравнений.                                                         | 2            |
| 10        | 2         | Разложение функций в ряды Фурье.                                                                                                                    | 2            |
| 11        | 2         | Контрольная работа №2 (П2) "Ряды".                                                                                                                  | 2            |
| 12        | 3         | Комплексные числа и действия над ними. Элементарные функции. Предел и непрерывность ФКП.                                                            | 2            |
| 13        | 3         | Условия Коши–Римана. Аналитические функции. Дифференциал ФКП. Связь аналитических и гармонических функций.                                          | 2            |
| 14        | 3         | Интегрирование ФКП.                                                                                                                                 | 2            |
| 15        | 3         | Разложение аналитической функции в ряд Лорана.                                                                                                      | 2            |
| 16        | 3         | Изолированные особые точки аналитической функции. Классификация изолированных особых точек. Поведение ФКП в окрестности бесконечно удаленной точки. | 2            |
| 17        | 3         | Вычисление вычетов в полюсах. Приложение вычетов к вычислению несобственных интегралов.                                                             | 2            |
| 18        | 3         | Контрольная работа №3 (П3) "Теория функции комплексной переменной".                                                                                 | 2            |
| 19        | 4         | Оригиналы и изображения. Дифференцирование и интегрирование изображений.                                                                            | 2            |
| 20        | 4         | Дифференцирование и интегрирование оригиналов. Таблица изображений. Теорема подобия.                                                                | 2            |
| 21        | 4         | Теорема запаздывания. Теорема смещения. Теорема умножения. Изображение периодических оригиналов.                                                    | 2            |
| 22        | 4         | Интегрирование обыкновенных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.                                                       | 2            |
| 23        | 4         | Интегрирование систем дифференциальных уравнений. Интеграл Дюамеля.                                                                                 | 2            |
| 24        | 4         | Контрольная работа №4 (П4) "Операционное исчисление".                                                                                               | 2            |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС |                                                                     |         |        |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| Подвид СРС     | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на | Семестр | Кол-во |

|                                                                                                   | ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | часов |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
| Подготовка к практическим занятиям                                                                | "ПУМД, осн. лит., 1, гл. 17, 19 "; "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 15, 22, 23, 24"; "ПУМД, осн. лит., 3, гл. 9, 11, 13, 15 "; "ПУМД, осн. лит., 4, гл. 1, 2"; "ПУМД, доп. лит., 1, раздел 5"; "ПУМД, доп. лит., 2, гл. 7"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18"; "ПУМД, доп. лит., 4, гл. 2, 3, 7, 8"; "ЭУМД, 1"; "ЭУМД, 2"; "ЭУМД, 3"; "ЭУМД, 4". | 3 | 10    |
| Выполнение домашних заданий                                                                       | "ПУМД, осн. лит., 3, гл. 9, 11, 13, 15".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 10    |
| Подготовка к теоретической контрольной точке (Т3) по теме "Теория функции комплексной переменной" | "ПУМД, осн. лит., 4, гл. 1"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 6, 17"; "ПУМД, доп. лит., 4, гл. 7"; "ЭУМД, 3"; "ЭУМД, 4".                                                                                                                                                                                                                                               | 3 | 2     |
| Выполнение расчетно-графической работы №4 (С4) "Операционное исчисление"                          | "ПУМД, осн. лит., 4, гл. 2"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 18"; "ПУМД, доп. лит., 4, гл. 8".                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 10    |
| Подготовка к контрольной работе №3 (П3) "Теория функции комплексной переменной"                   | "ПУМД, осн. лит., 4, гл. 1"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 6, 17"; "ПУМД, доп. лит., 4, гл. 7"; "ЭУМД, 3"; "ЭУМД, 4".                                                                                                                                                                                                                                               | 3 | 5     |
| Подготовка к теоретической контрольной точке (Т1) по теме "Теория поля"                           | "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 22, 23"; "ПУМД, осн. лит., 3, гл. 11, 12"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 16".                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 | 2     |
| Подготовка конспекта лекций                                                                       | "ПУМД, осн. лит., 1, гл. 17-19 "; "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 15, 22, 23, 24"; "ПУМД, осн. лит., 4, гл. 1, 2"; "ПУМД, доп. лит., 1, раздел 5"; "ПУМД, доп. лит., 2, гл. 7"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18"; "ПУМД, доп. лит., 4, гл. 2, 3, 7, 8"; "ЭУМД, 2"; "ЭУМД, 3"; "ЭУМД, 4".                                                       | 3 | 5     |
| Выполнение расчетно-графической работы №3 (С3) "Теория функции комплексной переменной"            | "ПУМД, осн. лит., 4, гл. 1"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 6, 17"; "ПУМД, доп. лит., 4, гл. 7"; "ЭУМД, 3"; "ЭУМД, 4".                                                                                                                                                                                                                                               | 3 | 10    |
| Подготовка к контрольной работе №4 (П4) "Операционное исчисление"                                 | "ПУМД, осн. лит., 4, гл. 2"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 18"; "ПУМД, доп. лит., 4, гл. 8".                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 5     |
| Подготовка к контрольной работе №2 (П2) "Ряды"                                                    | "ПУМД, осн. лит., 1, гл. 17, 18, 19, 20 "; "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 15"; "ПУМД, доп. лит., 1, раздел 5"; "ПУМД, доп. лит., 2, гл. 7"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 13, 14, 15"; "ПУМД, доп. лит., 4, гл. 3"; "ЭУМД, 2".                                                                                                                                            | 3 | 5     |
| Подготовка к теоретической контрольной точке (Т2) по теме "Ряды"                                  | "ПУМД, осн. лит., 1, гл. 17, 18, 19, 20 "; "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 15"; "ПУМД, доп. лит., 1, раздел 5"; "ПУМД, доп. лит., 2, гл. 7"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 13, 14, 15"; "ПУМД, доп. лит., 4, гл. 3"; "ЭУМД, 2".                                                                                                                                            | 3 | 2     |
| Подготовка к теоретической контрольной точке (Т4) по теме "Операционное исчисление"               | "ПУМД, осн. лит., 4, гл. 2"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 18"; "ПУМД, доп. лит., 4, гл. 8".                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 2     |
| Выполнение расчетно-графической работы №2 (С2) "Ряды"                                             | "ПУМД, осн. лит., 1, гл. 17, 18, 19, 20 "; "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 15"; "ПУМД, доп. лит., 1, раздел 5"; "ПУМД, доп. лит., 2, гл. 7"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 13, 14, 15"; "ПУМД, доп. лит., 4, гл. 3"; "ЭУМД, 2".                                                                                                                                            | 3 | 10    |
| Выполнение расчетно-графической                                                                   | "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 22, 23"; "ПУМД,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 10    |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |      |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
| работы №1 (С1) "Теория поля"                          | осн. лит., 3, гл. 11, 12"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 16".                                                                                                                                                                                                                                                  |   |      |
| Самостоятельное изучение тем, подготовка к экзамену   | "ПУМД, осн. лит., 1, гл. 17, 19 "; "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 15, 22, 23, 24"; "ПУМД, осн. лит., 4, гл. 1, 2"; "ПУМД, доп. лит., 1, раздел 5"; "ПУМД, доп. лит., 2, гл. 7"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18"; "ПУМД, доп. лит., 4, гл. 2, 3, 7, 8"; "ЭУМД, 2"; "ЭУМД, 3"; "ЭУМД, 4". | 3 | 12,5 |
| Подготовка к контрольной работе №1 (П1) "Теория поля" | "ПУМД, осн. лит., 2, гл. 22, 23"; "ПУМД, осн. лит., 3, гл. 11, 12"; "ПУМД, доп. лит., 3, гл. 16".                                                                                                                                                                                                         | 3 | 5    |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия                                            | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                             | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 3        | Текущий контроль | Расчетно-графическая работа №1 (С1) "Теория поля".                           | 1   | 5          | Проверка контрольной точки во вне аудиторное время. Работа включает 5 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл. Если задание выполнено верно студент получает 1 балл, если задание выполнено не верно - 0 баллов. | экзамен          |
| 2    | 3        | Текущий контроль | Расчетно-графическая работа №2 (С2) "Ряды".                                  | 1   | 5          | Проверка контрольной точки во вне аудиторное время. Работа включает 5 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл. Если задание выполнено верно студент получает 1 балл, если задание выполнено не верно - 0 баллов. | экзамен          |
| 3    | 3        | Текущий контроль | Расчетно-графическая работа №3 (С3) "Теория функции комплексной переменной". | 1   | 5          | Проверка контрольной точки во вне аудиторное время. Работа включает 5 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл. Если задание выполнено верно студент получает 1 балл, если задание выполнено не верно - 0 баллов. | экзамен          |
| 4    | 3        | Текущий контроль | Расчетно-графическая работа №4 (С4) "Операционное исчисление".               | 1   | 5          | Проверка контрольной точки во вне аудиторное время. Работа включает 5 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл. Если задание выполнено верно студент получает 1 балл, если задание выполнено не верно - 0 баллов. | экзамен          |
| 5    | 3        | Текущий          | Теоретическая                                                                | 1   | 5          | Проверка контрольной точки во вне                                                                                                                                                                                     | экзамен          |

|   |   |                  |                                                                                       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|---|---|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   | контроль         | контрольная точка (Т1) по теме "Теория поля".                                         |   |   | <p>аудиторное время.</p> <p>Работа проводится письменно на лекционном занятии и включает 2 теоретических вопроса; одно определение (2 балла) и одну теорему (3 балла).</p> <p>Если студент верно и полно сформулировал определение, то он получает 2 балла; если студент сформулировал определение не в полной мере, то он получает 1 балл; если студент не дал определения или дал неверное определение он получает 0 баллов.</p> <p>Если студент верно сформулировал теорему, указал замечания (следствия) к ней, он получает 3 балла; если студент верно сформулировал теорему без указания замечаний (следствий), то он получает 2 балла; если студент дал формулировку теоремы не в полном объеме - 1 балл; если теорема не сформулирована или искажена ее суть - 0 баллов.</p>                                   |         |
| 6 | 3 | Текущий контроль | Теоретическая контрольная точка (Т2) по теме "Ряды".                                  | 1 | 5 | <p>Проверка контрольной точки во вне аудиторное время.</p> <p>Работа проводится письменно на лекционном занятии и включает 2 теоретических вопроса; одно определение (2 балла) и одну теорему (3 балла).</p> <p>Если студент верно и полно сформулировал определение, то он получает 2 балла; если студент сформулировал определение не в полной мере, то он получает 1 балл; если студент не дал определения или дал неверное определение он получает 0 баллов.</p> <p>Если студент верно сформулировал теорему, указал замечания (следствия) к ней, он получает 3 балла; если студент верно сформулировал теорему без указания замечаний (следствий), то он получает 2 балла; если студент дал формулировку теоремы не в полном объеме - 1 балл; если теорема не сформулирована или искажена ее суть - 0 баллов.</p> | экзамен |
| 7 | 3 | Текущий контроль | Теоретическая контрольная точка (Т3) по теме "Теория функции комплексной переменной". | 1 | 5 | <p>Проверка контрольной точки во вне аудиторное время.</p> <p>Работа проводится письменно на лекционном занятии и включает 2 теоретических вопроса; одно определение (2 балла) и одну теорему (3 балла).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | экзамен |

|    |   |                  |                                                                         |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|----|---|------------------|-------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                  |                                                                         |   |   | <p>Если студент верно и полно сформулировал определение, то он получает 2 балла; если студент сформулировал определение не в полной мере, то он получает 1 балл; если студент не дал определения или дал неверное определение он получает 0 баллов.</p> <p>Если студент верно сформулировал теорему, указал замечания (следствия) к ней, он получает 3 балла; если студент верно сформулировал теорему без указания замечаний (следствий), то он получает 2 балла; если студент дал формулировку теоремы не в полном объеме - 1 балл; если теорема не сформулирована или искажена ее суть - 0 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                              |         |
| 8  | 3 | Текущий контроль | Теоретическая контрольная точка (Т4) по теме "Операционное исчисление". | 1 | 5 | <p>Проверка контрольной точки во вне аудиторное время.</p> <p>Работа проводится письменно на лекционном занятии и включает 2 теоретических вопроса; одно определение (2 балла) и одну теорему (3 балла).</p> <p>Если студент верно и полно сформулировал определение, то он получает 2 балла; если студент сформулировал определение не в полной мере, то он получает 1 балл; если студент не дал определения или дал неверное определение он получает 0 баллов.</p> <p>Если студент верно сформулировал теорему, указал замечания (следствия) к ней, он получает 3 балла; если студент верно сформулировал теорему без указания замечаний (следствий), то он получает 2 балла; если студент дал формулировку теоремы не в полном объеме - 1 балл; если теорема не сформулирована или искажена ее суть - 0 баллов.</p> | экзамен |
| 9  | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа №1 (П1) "Теория поля".                               | 1 | 5 | <p>Проверка контрольной точки во вне аудиторное время.</p> <p>Работа включает 5 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл. Если задание выполнено верно студент получает 1 балл, если задание выполнено не верно - 0 баллов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | экзамен |
| 10 | 3 | Текущий контроль | Контрольная работа №2 (П2) "Ряды".                                      | 1 | 5 | <p>Проверка контрольной точки во вне аудиторное время.</p> <p>Работа включает 5 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл. Если задание выполнено верно студент получает 1 балл, если задание</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | экзамен |

|    |   |                          |                                                                     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
|----|---|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|    |   |                          |                                                                     |   |    | выполнено не верно - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
| 11 | 3 | Текущий контроль         | Контрольная работа №3 (П3) "Теория функции комплексной переменной". | 1 | 5  | Проверка контрольной точки во вне аудиторное время. Работа включает 5 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл. Если задание выполнено верно студент получает 1 балл, если задание выполнено не верно - 0 баллов.                                                                       | экзамен |
| 12 | 3 | Текущий контроль         | Контрольная работа №4 (П4) "Операционное исчисление".               | 1 | 5  | Проверка контрольной точки во вне аудиторное время. Работа включает 5 заданий. Каждое задание оценивается в 1 балл. Если задание выполнено верно студент получает 1 балл, если задание выполнено не верно - 0 баллов.                                                                       | экзамен |
| 13 | 3 | Промежуточная аттестация | Экзамен                                                             | 1 | 40 | Экзамен проводится письменно и оценивается в 40 баллов (полученное максимальное число баллов за работу в семестре и на экзамене в сумме составляют 100 баллов).<br>Отлично: 86-100 баллов.<br>Хорошо: 74-85 баллов.<br>Удовлетворительно: 60-73 балла.<br>Неудовлетворительно: 0-59 баллов. | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | Экзаменационный билет суммарно содержит 40 баллов. Баллы за семестр (60 баллов максимум) и баллы за экзамен (40 баллов максимум) суммируются и в зависимости от суммы баллов получаем: оценка "отлично", если в сумме набрано не менее 86 баллов; оценка "хорошо", если в сумме набрано от 74 до 85 баллов; оценка "Удовлетворительно", если в сумме набрано от 60 до 73 баллов; оценка "неудовлетворительно", если в сумме набрано менее 60 баллов | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                   | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
|             |                                                                                                                                                                                                       | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| УК-1        | Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем.         | +    | + |   |   | + |   | + | + | + | +  | +  | +  | +  |
| УК-1        | Умеет: использовать в профессиональной деятельности базовые знания специальных разделов математики; применять математические модели простейших систем и процессов для решения профессиональных задач. | +    | + | + |   | + | + | + | + | + | +  | +  | +  | +  |
| УК-1        | Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ                                                                                    |      |   |   |   |   |   |   |   | + |    |    |    | +  |



# 1. Конспект лекций

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

# 1. Конспект лекций

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                                           | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Типовые расчеты по курсу высшей математики: сборник задач. Часть 3/ В.Л. Дильман, Т.В.Ерошкина, А.А. Эбель – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. – 51 с.<br><a href="https://lib.susu.ru/">https://lib.susu.ru/</a>                                                                                                                          |
| 2 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Прокудина, Л.А. Ряды: тексты лекций./ Л.А. Прокудина - Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 39 с.<br><a href="https://lib.susu.ru/">https://lib.susu.ru/</a>                                                                                                                                                                                     |
| 3 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Прокудина, Л.А. Функции комплексного переменного: тексты лекций./Л.А. Прокудина- Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 39 с. <a href="https://lib.susu.ru/">https://lib.susu.ru/</a>                                                                                                                                                              |
| 4 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Карасев, И.П. Теория функций комплексного переменного. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2008. — 216 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2190">http://e.lanbook.com/book/2190</a> — Загл. с экрана.                                                                                                  |
| 5 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2003. — 424 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2225">http://e.lanbook.com/book/2225</a> — Загл. с экрана. |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.      | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                          | 632<br>(36) | основное оборудование                                                                                                                            |
| Практические занятия и семинары | 475<br>(3)  | основное оборудование                                                                                                                            |