

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

Кафедра \_\_\_\_\_ Высшей математики  
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор – проректор по учебной работе  
 Г.М. Машков  
« 05 » 07 2017 г.

Регистрационный №\_17.09/107-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Математика  
(наименование дисциплины)  
образовательная программа высшего образования  
11.03.04 Электроника и микроэлектроника  
(код и наименование направления подготовки / специальности)  
бакалавр  
(квалификация)  
Промышленная электроника  
(направленность / профиль образовательной программы)  
очная форма  
(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.04 Электроника и наноэлектроника», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 218, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математика» является:  
формирование фундамента подготовки будущих специалистов в области высшей математики, а также, создание необходимой базы для успешного овладения последующими специальными дисциплинами учебного плана.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):  
освоение студентами математического аппарата, позволяющего моделировать и анализировать реальные процессы в условиях научного эксперимента и производственной практики.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» Б1.Б.05 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.04 Электроника и наноэлектроника».

Изучение дисциплины «Математика» основывается на базе знаний, умений и компетенций, полученных студентами в ходе освоения школьных курсов

Для успешного изучения дисциплины студенты необходимо твердое знание студентами базового курса математики средней школы.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

| № п/п | Код компетенции | Наименование компетенции   |
|-------|-----------------|--|
| 1     | ОПК-1           | способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики   |
| 2     | ОПК-2           | способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат   |
| 3     | ПК-1            | способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования |

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

| Код компетенции | знать | уметь | владеть |
|-----------------|-------|-------|---------|
|-----------------|-------|-------|---------|

|       |  |  |   |
|-------|--|--|---|
| ОПК-1 | адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;        | применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики;  | навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики;  |
| ОПК-2 | естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;   | привлекать для решения математических задач соответствующий физико-математический аппарат;   | методами решения математических задач, необходимых для профессиональной деятельности;   |
| ПК-1  | простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения; | строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения; | способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения; |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### Очная форма обучения

Таблица 3

| Вид учебной работы  |        | Всего часов | Семестры |         |
|---|--------|-------------|----------|---------|
|   |        |             | 1        | 2       |
| Общая трудоемкость  | 11 ЗЕТ | 396         | 216      | 180     |
| <b>Контактная работа с обучающимися</b>   |        | 152.7       | 84.35    | 68.35   |
| в том числе:  |        |             |          |         |
| Лекции  |        | 58          | 32       | 26      |
| Практические занятия (ПЗ)   |        | 90          | 50       | 40      |
| Лабораторные работы (ЛР)  |        |             | -        | -       |
| Защита контрольной работы   |        |             | -        | -       |
| Защита курсовой работы  |        |             | -        | -       |
| Защита курсового проекта  |        |             | -        | -       |
| Промежуточная аттестация  |        | 4.7         | 2.35     | 2.35    |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>   |        | 176         | 98       | 78      |
| в том числе:  |        |             |          |         |
| Курсовая работа   |        |             | -        | -       |
| Курсовой проект   |        |             | -        | -       |
| И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала. |        | 176         | 98       | 78      |
| Подготовка к промежуточной аттестации   |        | 67.3        | 33.65    | 33.65   |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>   |        |             | Экзамен  | Экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплины                            | Содержание раздела  | № семестра |              |         |
|-------|---|---|------------|--------------|---------|
|       |   |   | очная      | очно-заочная | заочная |
| 1     | Раздел 1.<br>Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Функция. Предел. Сравнение бесконечно малых. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Классификация точек разрыва. Понятие производной. Теоремы о среднем. Правило Лопиталя. Производные высших порядков. Исследование функции одной переменной.                   | 1          |              |         |
| 2     | Раздел 2.<br>Интегральное исчисление функции одной переменной     | Понятие первообразной. Техника интегрирования. Задачи, решаемые с помощью определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Несобственный интеграл. Понятие сходимости.  | 1          |              |         |
| 3     | Раздел 3.<br>Функции многих переменных                            | Частные производные. Особенности исследования функции многих переменных. Производная по направлению и градиент. Дивергенция и ротор.  | 1          |              |         |
| 4     | Раздел 4.<br>Кратные интегралы                                    | Двойной интеграл, понятие и приложения. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Понятие о тройном интеграле.   | 1          |              |         |
| 5     | Раздел 5.<br>Криволинейные интегралы.                             | Криволинейные интегралы первого и второго типов. Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Формула Грина. Вычисление криволинейных и поверхностных интегралов непосредственно и с использованием формул Остроградского –Гаусса и Стокса. | 1          |              |         |
| 6     | Раздел 6.<br>Дифференциальные уравнения                           | Понятие дифференциального уравнения. Постановка задачи Коши, существование и единственность решений. Методы решения дифференциальных уравнений различных типов. Основные положения теории линейных дифференциальных уравнений.  | 2          |              |         |

|   |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|--|
| 7 | Раздел 7.<br>Теория рядов                 | Числовой ряд и его сумма. Признаки сходимости числовых рядов. Функциональные ряды. Степенной ряд, его свойства, операции над сходящимися степенными рядами. Ряды Тейлора и Маклорена. Тригонометрический ряд. Понятие ортонормированной системы функций. Ряды Фурье. | 2 |  |  |
| 8 | Раздел 8.<br>Интегральные преобразования. | Преобразование Фурье, свойства прямого и обратного преобразований. Оператор Лапласа, его свойства. Методы нахождения изображений и оригиналов. Решение задач операторным методом.  | 2 |  |  |
| 9 | Раздел 9.<br>Элементы теории поля.        | Векторное поле. Его характеристики. Понятие потока векторного поля.  | 2 |  |  |

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 5

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин |
|-------|---|
| 1     | Дифференциальные уравнения и ряды                   |
| 2     | Методы математической физики                        |
| 3     | Теория вероятностей и математическая статистика     |
| 4     | Теория электрических цепей                          |
| 5     | Физика  |

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 6

| № п/п | Наименование раздела (темы) дисциплин                             | Лек-ции | Практ. занятия | Лаб. занятия | Семи-нары | СРС | Всего часов |
|-------|---|---------|----------------|--------------|-----------|-----|-------------|
| 1     | Раздел 1.<br>Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 8       | 18             |              |           | 27  | 53          |
| 2     | Раздел 2.<br>Интегральное исчисление функции одной переменной     | 8       | 12             |              |           | 18  | 38          |
| 3     | Раздел 3.<br>Функции многих переменных                            | 6       | 4              |              |           | 19  | 29          |
| 4     | Раздел 4.<br>Кратные интегралы                                    | 6       | 4              |              |           | 20  | 30          |
| 5     | Раздел 5.<br>Криволинейные интегралы.                             | 4       | 12             |              |           | 14  | 30          |
| 6     | Раздел 6.<br>Дифференциальные уравнения                           | 7       | 12             |              |           | 31  | 50          |
| 7     | Раздел 7.<br>Теория рядов   | 7       | 16             |              |           | 21  | 44          |
| 8     | Раздел 8.<br>Интегральные преобразования.                         | 6       | 8              |              |           | 16  | 30          |

|        |                                    |    |    |   |   |     |     |
|--------|------------------------------------|----|----|---|---|-----|-----|
| 9      | Раздел 9.<br>Элементы теории поля. | 6  | 4  |   |   | 10  | 20  |
| Итого: |                                    | 58 | 90 | - | - | 176 | 324 |

## 6. Лабораторный практикум

Рабочим учебным планом не предусмотрено

## 7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 7

| № п/п  | Номер раздела (темы) | Наименование практических занятий (семинаров)   | Всего часов |
|--------|----------------------|---|-------------|
| 1      | 1                    | Обзор свойств элементарных функций. Раскрытие неопределённостей. Вычисление пределов с помощью эквивалентных бесконечно малых. Использование критерия непрерывности функции в точке для исследования функции на непрерывность. Классификация разрывов. Техника дифференцирования. Исследование функции с помощью производной. Построение графиков. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя | 18          |
| 2      | 2                    | Методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям, интегрирование рациональных функций. Вычисление площадей плоских фигур.   | 12          |
| 3      | 3                    | Частные производные. Исследование функции нескольких переменных.  | 4           |
| 4      | 4                    | Вычисление двойных интегралов в декартовых и полярных координатах. Вычисление объемов тел с помощью тройного интеграла  | 4           |
| 5      | 5                    | Вычисление криволинейных интегралов непосредственно и с помощью формулы Грина   | 12          |
| 6      | 6                    | Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка, задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения 2 порядка, системы  | 12          |
| 7      | 7                    | Проверка числовых рядов на сходимость. Область сходимости степенного ряда. Разложение в ряд Фурье . Построение амплитудного спектра.  | 16          |
| 8      | 8                    | Методы нахождения оригинала и изображения. Решение дифференциальных и интегральных уравнения операторным методом  | 8           |
| 9      | 9                    | Вычисление потока векторного поля и основных характеристик векторных полей  | 4           |
| Итого: |                      |   | 90          |

## 8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

## 9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 8

| № раздела дисциплины | Содержание СРС  | Форма контроля                         | Всего часов |
|----------------------|---|--|-------------|
| 1                    | Изучение теоретического материала. Отработка технических навыков по вычислению пределов. Дифференцирование функций. Выполнение индивидуальных заданий | Опрос на практическом занятии. Экзамен | 27          |
| 2                    | Изучение теоретического материала. Отработка технических навыков интегрирования. Выполнение индивидуальных заданий                                    | Опрос на практическом занятии. Экзамен | 18          |
| 3                    | Изучение теоретического материала. Решение задач, связанных с нахождением частных производных.  | Опрос на практическом занятии. Экзамен | 19          |
| 4                    | Изучение теоретического материала. Отработка навыков интегрирования. Выполнение индивидуальных заданий  | Опрос на практическом занятии. Экзамен | 20          |
| 5                    | Изучение теоретического материала. Отработка навыков интегрирования. Выполнение индивидуальных заданий  | Опрос на практическом занятии. Экзамен | 14          |
| 6                    | Изучение теоретического материала. Отработка навыков решения дифференциальных уравнений. Выполнение индивидуальных заданий                            | Опрос на практическом занятии. Экзамен | 31          |
| 7                    | Изучение теоретического материала. Отработка навыков в применении свойств преобразования Лапласа. Выполнение индивидуальных заданий                   | Опрос на практическом занятии. Экзамен | 21          |
| 8                    | Изучение теоретического материала. Выполнение индивидуальных заданий  | Опрос на практическом занятии. Экзамен | 16          |
| 9                    | Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольной работе. Решение задач   | Опрос на практическом занятии. Экзамен | 10          |
| Итого:               |   |  | 176         |

## 10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;

## 11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5



апреля 2017г. № 301 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

## **12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **12.1. Основная литература:**

1. Геворкян, Э. А. Математика. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Геворкян Э. А. - Москва : Евразийский открытый институт, 2010. - 344 с. - ISBN 978-5-374-00369-7 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
2. Ровба, Е. А. Высшая математика [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ровба Е. А. - Минск : Вышэйш. шк., 2012. - 391 с. - ISBN 978-985-06-2106-1 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
3. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Кремер Н. Ш. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 481 с. - ISBN 978-5-238-00991-9 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

### **12.2. Дополнительная литература:**

1. Алексеев, Александр Борисович. Элементы линейной алгебры [Электронный ресурс] : методические указания / А. Б. Алексеев, А. Ф. Филиппова ; рец. Н. А. Бодунов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет

- телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 44 с. : ил. - 38.61 р.
2. Фарфоровская, Юлия Борисовна. Математика. Дискретное преобразование Фурье и быстрое преобразование Фурье [Электронный ресурс] : методические указания / Ю. Б. Фарфоровская, Е. Л. Рабкин ; ред. Н. А. Бодунов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 31 с. - 59.44 р.
  3. Зинкевич, Евгений Андреевич. Математический анализ. Неопределенный интеграл [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению заданий / Е. А. Зинкевич, Н. М. Камартина ; рец. Н. А. Бодунов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 29 с. - 59.44 р.
  4. Баскин, Лев Маркович. Применение пакета "MATHEMATICA" для выполнения вычислений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы / Л. М. Баскин ; рец. Н. А. Бодунов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2014. - 44 с. : ил. - 81.73 р.
  5. Камартина, Наталия Михайловна. Математика. Математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Камартина ; рец.: Н. А. Бодунов, П. З. Мкртычян ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2014. - 48 с. : ил. - 279.43 р.
  6. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Москва : Лань, 2017. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1051-4 : Б. ц.
  7. Математика. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению контрольных работ / Г. И. Рудинская [и др.] ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1 / рец. В. В. Гарбарук. - 2014. - 64 с. : ил. - ). - 126.31 р.
  8. Математика. Математический анализ [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению контрольных работ / Г. И. Рудинская [и др.] ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет

- телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 2 / рец. В. В. Гарбарук. - 2014. - 68 с. : ил. - ). - 126.31 р.
9. Алексеев, Александр Борисович. Теория вероятностей и математическая статистика. Введение в теорию вероятностей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы / А. Б. Алексеев, Н. В. Попова, А. Ф. Филиппова ; рец. Н. А. Бодунов ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2015. - 56 с. : ил. - 582.20 р.
  10. Рабкин Е. Л. Линейная алгебра для экономистов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнения контрольных заданий / Е. Л. Рабкин, О. И. Ведина ; рец. В. В. Гарбарук ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1. - 2015. - 80 с. : ил. - ). - 429.87 р.
  11. Рабкин Е. Л. Линейная алгебра для экономистов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнения контрольных заданий / Е. Л. Рабкин, О. И. Ведина ; рец. В. В. Гарбарук ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 2. - 2015. - 30 с. : ил. - ). - 171.95 р.
  12. Ведина, Ольга Ивановна. Математическая статистика для экономистов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. И. Ведина, Ю. С. Рожков ; рец.: С. В. Чистяков, Л. М. Баскин ; Федер. агентство связи, Федер. гос. образовательное бюдж. учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1. - 2015. - 83 с. : ил. - Библиогр.: с. 79. - (в обл.) : 451.36 р.
  13. Ведина, Ольга Ивановна. Линейная алгебра для экономистов [Электронный ресурс] : практикум / О. И. Ведина, Е. Л. Рабкин ; рец. С. В. Чистяков ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 100 с. : ил. - 1039.64 р.
  14. Рабкин, Евгений Львович. Математика. Векторная алгебра и квадратичные формы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы / Е. Л. Рабкин, А. В. Киселева, Г. М. Тациян ; рец. Л. М. Баскин ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 106 с. - 1200.30 р.
  15. Баскин, Лев Мордухович. Математика. Теория функций комплексного переменного [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по

выполнению самостоятельной работы / Л. М. Баскин, П. З. Мкртычан ; рец. Н. А. Бодунов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 68 с. - 877.73 р.

16. Алексеев, Александр Борисович. Математический анализ. Ряд и интеграл Фурье [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы / А. Б. Алексеев, Н. В. Попова, Г. М. Ташиян ; рец. В. В. Гарбарук ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2017. - 56 с. : ил. - 622.38 р.

### **13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- [www.sut.ru](http://www.sut.ru)
- [lib.spbgut.ru/jirbis2\\_spbgut](http://lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut)

### **14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

14.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

14.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

### **15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

15.1 Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Математика» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного

процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

### 15.2 Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### 15.3 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с

ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

#### 15.4 Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это

сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слово-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не

хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### 15.5 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

### 16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 9

| № п/п | Наименование специализированных аудиторий и лабораторий   | Наименование оборудования |
|-------|---|---------------------------|
| 1     | Лекционная аудитория                                      | Аудио-видео комплекс      |
| 2     | Аудитории для проведения групповых и практических занятий | Аудио-видео комплекс      |
| 3     | Лаборатория   | Лабораторное оборудование |
| 4     | Компьютерный класс  | Персональные компьютеры   |
| 5     | Аудитория для курсового и дипломного проектирования       | Персональные компьютеры   |
| 6     | Аудитория для самостоятельной работы                      | Персональные компьютеры   |
| 7     | Читальный зал   | Персональные компьютеры   |