

**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  
  
Е.М. Машков  
« 30 » \_\_\_\_\_ 06 \_\_\_\_\_ 20 16 г.

Регистрационный №\_16.09/236-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Математика

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Цифровое телерадиовещание

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 174, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Математика» является: формирование знаний, умений и навыков, позволяющих проводить самостоятельный анализ проблем, возникающих в различных областях профессиональной деятельности.

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.04 является базовой дисциплиной цикла учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

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

## 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	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
2	ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением инфокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ОК-7	способы самостоятельной проверки результатов, полученных при решении математических задач.;	математически формализовывать алгоритм решения практических задач.;	навыками самостоятельного изучения материала, основанного на полученных математических знаниях.;
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.;

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ОНК-1	способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ОНК-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;

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			1	2
Общая трудоемкость	11 ЗЕТ	396	180	216
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		148	82	66
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			-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		176	62	114
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	62	114
Подготовка к промежуточной аттестации		72	36	36
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			Экзамен	Экзамен

Заочная форма обучения

Таблица 6

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры		
			ус1	1	2
Общая трудоемкость	11 ЗЕТ	396	18	229	149
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		38	18	20	-
в том числе:					
Лекции		18	18	-	-
Практические занятия (ПЗ)		20	-	20	-
Лабораторные работы (ЛР)			-	-	-
Защита контрольной работы		0.6	-	0.6	-
Защита курсовой работы			-	-	-
Защита курсового проекта			-	-	-
Промежуточная аттестация			-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		340	-	200	140
в том числе:					
Курсовая работа			-	-	-
Курсовой проект			-	-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		340	-	200	140
Подготовка к промежуточной аттестации		18	-	9	9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			-	Экзамен	Экзамен

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. 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 Лопиталю. Производные высших порядков. Исследование функции одной переменной.	1		1
2	Раздел 2. Интегральное исчисление функции одной переменной	Понятие первообразной. Техника интегрирования. Задачи, решаемые с помощью определённого интеграла. Свойства определённого интеграла. Несобственный интеграл. Понятие сходимости.	1		1
3	Раздел 3. Функции многих переменных	Частные производные. Особенности исследования функции многих переменных. Производная по направлению и градиент. Дивергенция и ротор.	1		1
4	Раздел 4. Кратные интегралы	Двойной интеграл, понятие и приложения. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Понятие о тройном интеграле.	1		1

5	Раздел 5. 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		1
6	Раздел 6. 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		1
7	Раздел 7. 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		1
8	Раздел 8. Интегральные преобразования	Преобразование Фурье, свойства прямого и обратного преобразований. Оператор Лапласа, его свойства. Методы нахождения изображений и оригиналов. Решение задач операторным методом.	2		1
9	Раздел 9. Элементы теории поля	Векторное поле. Его характеристики. Понятие потока векторного поля.	2		1

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 8

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Математические методы построения инфокоммуникационных систем и сетей
2	Теория вероятностей и математическая статистика
3	Теория электрических цепей
4	Физика
5	Цифровая обработка сигналов

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

#### Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	14	18			22	54
2	Раздел 2. Интегральное исчисление функции одной переменной	6	12			12	30
3	Раздел 3. Функции многих переменных	4	4			8	16

4	Раздел 4. Кратные интегралы	2	4			10	16
5	Раздел 5. Криволинейные интегралы	6	12			10	28
6	Раздел 6. Дифференциальные уравнения	8	12			42	62
7	Раздел 7. Теория рядов	11	16			32	59
8	Раздел 8. Интегральные преобразования	5	8			24	37
9	Раздел 9. Элементы теории поля	2	4			16	22
Итого:		58	90	-	-	176	324

### Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семинары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	2			40	44
2	Раздел 2. Интегральное исчисление функции одной переменной	2	2			40	44
3	Раздел 3. Функции многих переменных	2	2			40	44
4	Раздел 4. Кратные интегралы	2	2			40	44
5	Раздел 5. Криволинейные интегралы	2	2			40	44
6	Раздел 6. Дифференциальные уравнения	2	2			40	44
7	Раздел 7. Теория рядов	2	2			40	44
8	Раздел 8. Интегральные преобразования	2	2			30	34
9	Раздел 9. Элементы теории поля	2	4			30	36
Итого:		18	20	-	-	340	378

### 6. Лабораторный практикум

Рабочим учебным планом не предусмотрено

### 7. Практические занятия (семинары)

#### Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
-------	----------------------	---	-------------

1	1	Обзор свойств элементарных функций. Раскрытие неопределённости. 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

### Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	1	Обзор свойств элементарных функций. Раскрытие неопределённости. 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.	2
2	2	Методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям, интегрирование рациональных функций. Вычисление площадей плоских фигур.	2
3	3	Частные производные. Исследование функции нескольких переменных.	2
4	4	Вычисление двойных интегралов в декартовых и полярных координатах. Вычисление объемов тел с помощью тройного интеграла	2
5	5	Вычисление криволинейных интегралов непосредственно и с помощью формулы Грина.	2
6	6	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка, задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения 2 порядка, системы.	2
7	7	Проверка числовых рядов на сходимость. Область сходимости степенного ряда. Разложение в ряд Фурье . Построение амплитудного спектра.	2



8	8	Методы нахождения оригинала и изображения. Решение дифференциальных и интегральных уравнения операторным методом.	2
9	9	Вычисление потока векторного поля и основных характеристик векторных полей.	4
Итого:			20

## 8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

## 9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 13

№ 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	22
2	Изучение теоретического материала. Отработка технических навыков интегрирования. Выполнение индивидуальных заданий	Опрос на практическом занятии. Экзамен	12
3	Изучение теоретического материала. Решение задач, связанных с нахождением частных производных.	Опрос на практическом занятии. Экзамен	8
4	Изучение теоретического материала. Отработка навыков интегрирования. Выполнение индивидуальных заданий	Опрос на практическом занятии. Экзамен	10
5	Изучение теоретического материала. Отработка навыков интегрирования. Выполнение индивидуальных заданий	Экзамен	10
6	Изучение теоретического материала. Отработка навыков решения дифференциальных уравнений. Выполнение индивидуальных заданий	Опрос на практическом занятии. Экзамен	42
7	Изучение теоретического материала. Отработка навыков в применении свойств преобразования Лапласа. Выполнение индивидуальных заданий	Опрос на практическом занятии. Экзамен	32
8	Изучение теоретического материала. Выполнение индивидуальных заданий	Опрос на практическом занятии. Экзамен	24
9	Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольной работе. Решение задач	Опрос на практическом занятии. Экзамен	16
Итого:			176

Заочная форма обучения

Таблица 14

№ 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	40
2	Изучение теоретического материала. Отработка технических навыков интегрирования. Выполнение индивидуальных заданий	Опрос на практическом занятии. Экзамен	40
3	Изучение теоретического материала. Решение задач, связанных с нахождением частных производных.	Опрос на практическом занятии. Экзамен	40
4	Изучение теоретического материала. Отработка навыков интегрирования. Выполнение индивидуальных заданий	Опрос на практическом занятии. Экзамен	40
5	Изучение теоретического материала. Отработка навыков интегрирования. Выполнение индивидуальных заданий	Экзамен	40
6	Изучение теоретического материала. Отработка навыков решения дифференциальных уравнений. Выполнение индивидуальных заданий	Опрос на практическом занятии. Экзамен	40
7	Изучение теоретического материала. Отработка навыков в применении свойств преобразования Лапласа. Выполнение индивидуальных заданий	Опрос на практическом занятии. Экзамен	40
8	Изучение теоретического материала. Выполнение индивидуальных заданий	Опрос на практическом занятии. Экзамен	30
9	Изучение теоретического материала. Подготовка к контрольной работе. Решение задач	Опрос на практическом занятии. Экзамен	30
Итого:			340

## 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. Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс] : в 3 т. / Г. М. Фихтенгольц. - 9-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань. - ISBN A978-5-8114-0672-2 (Общий). Т. 3. - 2009. - 656 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-0675-3 (Том 3) : 600.00 р.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления [Электронный ресурс] : в 3 т. : Т. 1 / Фихтенгольц Г. М. - 10-е изд. стер. - Москва : Лань, 2016. - 608 с. - Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/71768#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/71768#book_name). - ISBN 978-5-8114-0673-9 : Б. ц

### 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 "МАТНЕМАТИСА" 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. 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.
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. 2 / рец. В. В. Гарбарук. - 2014. - 68 с. : ил. - ). - 126.31 р.
8. 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. агенство 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.
  9. Рабкин Е. Л. Линейная алгебра для экономистов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнения контрольных заданий / Е. Л. Рабкин, О. И. Веди́на ; рец. В. В. Гарбарук ; Федер. агенство 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.
  10. Рабкин Е. Л. Линейная алгебра для экономистов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнения контрольных заданий / Е. Л. Рабкин, О. И. Веди́на ; рец. В. В. Гарбарук ; Федер. агенство 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.
  11. Веди́на, Ольга Ивановна. Математическая статистика для экономистов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. И. Веди́на, Ю. С. Рожков ; рец.: С. В. Чистяков, Л. М. Баскин ; Федер. агенство 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.
  12. Веди́на, Ольга Ивановна. Линейная алгебра для экономистов [Электронный ресурс] : практикум / О. И. Веди́на, Е. Л. Рабкин ; рец. С. В. Чистяков ; Федер. агенство 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.
  13. 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 агенство 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.

14. 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

### **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

гlossарий, 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 15

№ 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	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
4	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
5	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
6	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
7	Читальный зал	Персональные компьютеры