

# Санкт-Петербургский государственный горный университет

**Утверждаю**

**Кафедра высшей математики**

проф. А.П. Господариков  
Заведующий кафедрой

## ПЛАН ЗАНЯТИЙ НА 20\_\_/20\_\_ УЧЕБНЫЙ ГОД

*По учебной дисциплине «Математика»*

*Для групп МГП-16*

Лектор – доц. \_\_\_\_\_

Руководитель практических занятий: доц. \_\_\_\_\_,

Семестр	<b>2</b>	РАСЧЕТНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (исключая задания, выполненные на практических занятиях)				
Число недель	18	Наименование	Дата выдачи	Дата окончания	Потребное число час	Форма приема
Число часов в неделю по расписанию	2/2	Домашнее задание «Приложения определенного интеграла»	8 неделя	11 неделя	6 час.	Отчет
Вид проверки знаний	Экзамен					
Продолжительность учебных занятий						
Сроки экзаменационной сессии						
Курс читается по программе, утверждённой Советом института 25.03.2015						

№ п/п	Дата (после составления расписания)	Группа	Кол-во часов	ТЕМЫ ЗАНЯТИЙ
<b>ЛЕКЦИИ</b>				
1	1 неделя	PM-16	2	Теорема Ферма. Теорема Ролля и ее геометрический смысл. Теорема Лагранжа и ее геометрическая интерпретация. Теорема Коши. Правило Лопиталю для вычисления пределов функций.
2	2 неделя		2	Исследование функций с помощью производных. Условия возрастания и убывания на промежутке. Необходимое и достаточное условия существования локального экстремума функция. Исследование функции на выпуклость, точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема построения эскизов графиков с использованием дифференциального исчисления. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
3	3 неделя		2	Комплексные числа. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы записи комплексных чисел, действия с ними. Формулы Эйлера, Муавра. Множества на комплексной плоскости.
4	4 неделя		2	Первообразная. Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Интегрирование заменой переменных; интегрирование по частям.
5	5 неделя		2	Разложение рациональных функций на простейшие дроби. Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных функций.
6	6 неделя		2	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная подстановка. Тригонометрические подстановки.
7	7 неделя		2	Интегрирование некоторых иррациональных функций. Понятие о вычислении интегралов в конечном виде. Неберущиеся интегралы.
8	8 неделя		2	Определенный интеграл. Теорема Барроу. Формула Ньютона–Лейбница. Интегрирование по частям. Замена переменных в определенном интеграле.
9	9 неделя		2	Приложения определенного интеграла к вычислению площадей, длин дуг, объемов тел в декартовых и прямоугольных координатах. Приложение определенного интеграла к задачам физики и механики.
10	10 неделя		2	Несобственные интегралы 1 и 2 рода, их свойства.

11	11 неделя		2	Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Общее, частное, особое решения. Геометрическая интерпретация. Задача Коши, существование и единственность ее решения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными и приводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными;
12	12 неделя		2	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.
13	13 неделя		2	Понятие о дифференциальных уравнениях высших порядков. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
14	14 неделя		2	Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Свойства решений. Вронскиан, его свойства. Теорема Лиувилля. Теорема о структуре общего решения.
15	15 неделя		2	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Структура общего решения. Метод Лагранжа (вариации произвольных постоянных).
16	16 неделя		2	Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
17	17 неделя		2	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью. Метод подбора частных решений.
18	18 неделя		2	Решение систем двух линейных дифференциальных уравнений.

<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ</b>				
1	1 неделя	PM-16	2	Производная функции (повторение): производная сложной функции, производные параметрически и неявно заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.
2	2 неделя		2	Исследование функции при помощи производной. Построение графиков функций.
3	3 неделя		2	Комплексные числа и действия с ними. Множества на комплексной плоскости.
4	4 неделя		2	Неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование.
5	5 неделя		2	Формула интегрирования по частям.
6	6 неделя		2	Инвариантность формул интегрирования. Интегрирование заменой переменной.
7	7 неделя		2	Интегрирование рациональных функций.
8	8 неделя		2	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная тригонометрическая подстановка.
9	9 неделя		2	Контрольная работа №1 «Неопределенный интеграл»
10	10 неделя		2	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменных в определенном интеграле. Формула интегрирования по частям.
11	11 неделя		2	Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
12	12 неделя		2	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.

3	13 неделя		2	Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка и приводимые к ним.
14	14 неделя		2	Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка методами Бернулли и Лагранжа (вариации произвольной постоянной). Уравнение Бернулли.
15	15 неделя		2	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами
16	16 неделя		2	Решение систем двух линейных дифференциальных уравнений.
17	17 неделя		2	Контрольная работа №2 «Дифференциальные уравнения»
18	18 неделя		2	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. – М.: Интеграл-пресс, т.т.1-2, 2005.
2. Шипачев В.С. Высшая математика.- М.: Юрайт, 2013.
3. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. – М.: Книга по требованию, 2012.
4. Господариков А.П. и др. Математический практикум / Части 2,3,4. Учебное пособие. – СПб.: Изд. Горн. ун., 2014.
5. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Учебное пособие для студентов ВУЗов / Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т..Я. – М.: АСТ, 2014.

### Дополнительная

1. Смирнов В.И. Курс высшей математики.– СПб.: БХВ - Петербург, т.т.1,2,3 (ч.1 и 2), 2008.
2. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. – СПб: Лань, т.т.1-2, 2006.
3. Бронштейн И.Н. Справочник по математике. / Бронштейн И.Н., Семендяев К.А . М.: - Лань, 2010.
4. Бугров С.Я. Дифференциальное и интегральное исчисление / Бугров С.Я., Никольский С.М. – М.: Дрофа, 2004.
5. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. – М.: Либроком, 2013.
6. Бугров С.Я. Дифференциальное и интегральное исчисление / Бугров С.Я., Никольский С.М. – М.: Дрофа, 2004.
7. Бугров С.Я. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного / Бугров С.Я., Никольский С.М. - М.: Дрофа, 2005.
8. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям –Ижевск: РХД, 2000.

ЛЕКТОР

доцент \_\_\_\_\_

Руководитель практических  
занятий

доцент \_\_\_\_\_

доцент \_\_\_\_\_