

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 9 от «28» февраля 2022 г.

Зав. кафедрой  / Юмагулов М.Г.

Согласовано:

Председатель УМК  
факультета математики и  
информационных технологий



/ А.М. Ефимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Математика. Практикум

Факультативные дисциплины

Направление подготовки (специальность)

01.03.01 Математика

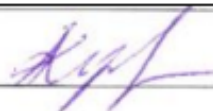
Направленность (профиль) подготовки

Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Квалификация

бакалавр

Разработчики (составители)  
доцент, к.ф.-м.н.



/ Кучкарова А.Н.

Для приема: 2022

Уфа 2022

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры  
дифференциальных уравнений протокол от «28» \_февраля\_2022 г. №\_9

Дополнения и изменения, внесённые в рабочую программу дисциплины, утверждены  
на заседании кафедры дифференциальных уравнений: обновлён фонд оценочных  
средств. протокол от «28» \_февраля\_2022 г. №\_9

Зав. кафедрой  / Юмагулов М.Г.

### **Список документов и материалов**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
  4. 1. 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
  4. 2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  5. 1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
  5. 2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные обеспечение дисциплины
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Категория (группа) компетенций ( при наличии ОПК)		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения
1	2	3	4
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	Знает основные понятия, определения и свойства объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам естественно-научного содержания
		ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Умеет доказывать утверждения и решать задачи преподаваемой дисциплины, применять полученные навыки в других областях математического знания, дисциплинах естественнонаучного содержания
		ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	Владеет навыками применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности

1	2	3	4
<p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	<p>ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий</p>	<p>ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	<p>Знает основные понятия, определения и свойства объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам естественно-научного содержания</p>
		<p>ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p>	<p>Умеет доказывать утверждения и решать задачи преподаваемой дисциплины, применять полученные навыки в других областях математического знания, дисциплинах естественнонаучного содержания</p>
		<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p>	<p>Владеет навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике</p>

## 2. Цели и место дисциплины в структуре ООП ВО

Цели изучения дисциплины:

- закрепление студентами базовых знаний по основным математическим предметам
- усовершенствование навыков по решению основных типов задач алгебры, математического анализа, геометрии
- овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при изучении математических дисциплин и в приложениях.

Дисциплина «Математика. Практикум» является факультативной дисциплиной (цикл ФТД Факультативы).

Дисциплина изучается на 1,2 курсах в 2,4 семестрах.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: алгебра, математический анализ, геометрия.

Эти знания необходимы для освоения дисциплин: «комплексный анализ», «дифференциальные уравнения», «дифференциальная геометрия и топология», «функциональный анализ», «уравнения в частных производных», «теория вероятностей», «математическая статистика».

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

Объем дисциплины «Математика. Практикум» составляет 2 ЗЕТ, или 72 академических часов, в том числе контактная работа с преподавателем 64,4 часов и самостоятельная работа студентов – 7,6 часа.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. 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

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		«Не зачтено»		«Зачтено»	
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)

КОМПЕТЕНЦИИ					
ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических (или) естественных наук	Знает основные понятия, определения и свойства объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам естественно-научного содержания	Фрагментарные представления об основных понятиях, определениях и свойствах объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам естественно-научного содержания	Неполные представления о основных понятиях, определениях и свойствах объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам естественно-научного содержания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о основных понятиях, определениях и свойствах объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам естественно-научного содержания	Сформированные систематические представления о основных понятиях, определениях и свойствах объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам естественно-научного содержания
ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Умеет доказывать утверждения и решать задачи преподаваемой дисциплины, применять полученные навыки в других областях математического знания, дисциплинах естественно-научного содержания	Фрагментарные умение применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности	Сформированное умение применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности

ОПК-1.3.Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	Владеет навыками применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности	Фрагментарное владение навыками применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение навыков применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности
--	---	--	---	---	--

ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		«Не зачтено»	«Зачтено»		
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических (или) естественных наук,	Знает основные понятия, определения и свойства объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплине	Фрагментарные представления об основных понятиях, определениях и свойствах объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам	Неполные представления о основных понятиях, определениях и свойствах объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о основных понятиях, определениях и свойствах объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к	Сформированные систематические представления о основных понятиях, определениях и свойствах объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства



программирования и информационных технологий.	дисциплинам естественно-научного содержания	естественно-научного содержания	дисциплинам естественно-научного содержания	другим областям математического знания и к дисциплинам естественно-научного содержания	утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам естественно-научного содержания
ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике и	Умеет доказывать утверждения и решать задачи преподаваемой дисциплины, применять полученные навыки в других областях математического знания, дисциплинах естественно-научного содержания	Фрагментарные умения применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое умение применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности	Сформированное умение применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности
ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской	Владеет навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	Фрагментарное владение навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	В целом успешное, но не систематическое применение навыков научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	Успешное и систематическое применение навыков научно-исследовательской деятельности в математике

дея- тельно- сти в мате- матике и ин- форма- тике.					и информа- тике
---	--	--	--	--	--------------------

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкала оценивания:

*для зачета*:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук	Знает основные понятия, определения и свойства объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам естественно-научного содержания	Контрольная работа, ргр, коллоквиум, зачет, экзамен
ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает основные понятия, определения и свойства объектов преподаваемой дисциплины, формулировки и доказательства утверждений, приложения к другим областям математического знания и к дисциплинам естественно-научного содержания	Контрольная работа, ргр, коллоквиум, зачет, экзамен
ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности	Умеет доказывать утверждения и решать задачи преподаваемой дисциплины, применять полученные навыки в других	Контрольная работа, ргр, коллоквиум, зачет, экзамен

	областях математического знания, дисциплинах естественнонаучного содержания	
ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Умеет доказывать утверждения и решать задачи преподаваемой дисциплины, применять полученные навыки в других областях математического знания, дисциплинах естественнонаучного содержания	Контрольная работа, ргр, коллоквиум, зачет, экзамен
ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний	Владеет навыками применения фундаментальных знаний в области преподаваемой дисциплины в будущей профессиональной деятельности	Контрольная работа, ргр, коллоквиум, зачет, экзамен
ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Владеет навыками научно-исследовательской деятельности в математике и информатике	Контрольная работа, ргр, коллоквиум, зачет, экзамен

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

#### Задания для зачета

Порядок проведения зачета: зачет проводится в виде итоговой письменной работы по всем пройденным темам. Письменная работа состоит из 10 заданий, каждое из которых оценивается в 2 балла.

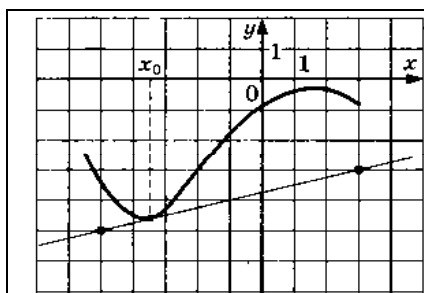
Задачи для зачета:

1. Укажите наименьшее значение функции  $y = 2 - 5\sin x$ .

*Ответ:*

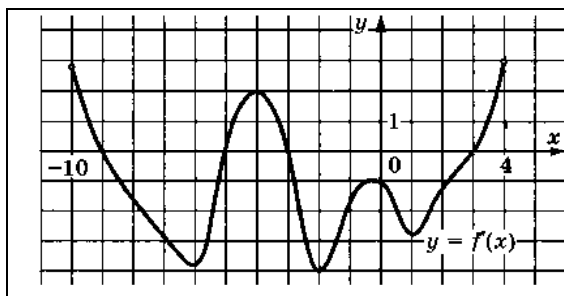
2. Найдите производную функции  $y = 2^x + \cos x$ .

3.



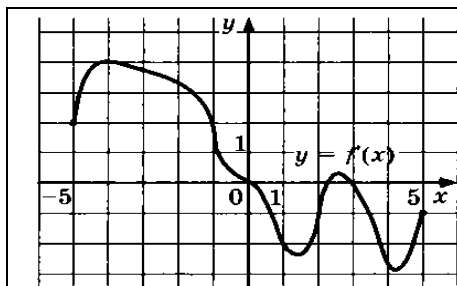
На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .

4.



На рисунке изображен график производной функции  $y = f(x)$ , определённой на  $(-10; 4)$ . Найдите промежутки убывания функции  $f(x)$ . В ответе укажите длину наибольшего из них.

5.



На рисунке изображен график производной функции  $y = f(x)$ , определённой на  $(-5; 5)$ . В какой точке отрезка  $[-4; -1]$   $f(x)$  принимает наибольшее значение.

1. Укажите наибольшее значение функции  $y = -3 - 2\cos x$ .

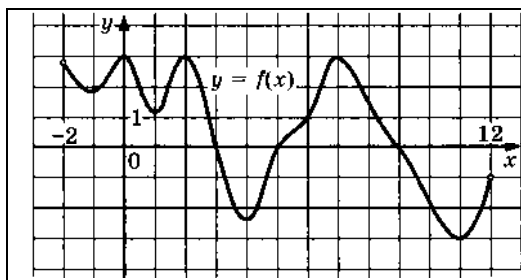
*Ответ:*

2. Найдите производную функции  $y = e^{-x} + x^2$ .

1)  $y' = -e^{-x} + x^2$       3)  $y' = -e^{-x} + 2x$

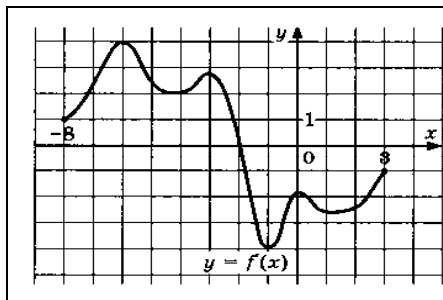
2)  $y' = e^{-x} + 2x$       4)  $y' = e^{-x} - 2x$

3.



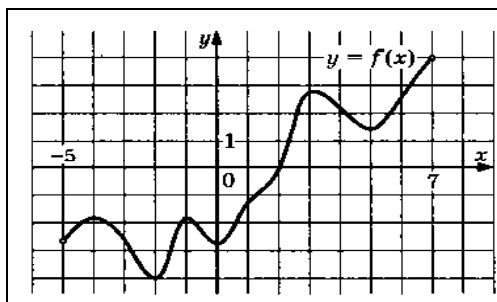
На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определённой на  $(-2; 12)$ . Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой  $y = -5$ .

4.



На рисунке изображен график производной функции  $y = f'(x)$ , определённой на  $(-8; 3)$ . Найдите точку экстремума функции  $f(x)$  на отрезке  $[-5; 2]$ .

5.



На рисунке изображен график производной функции  $y = f'(x)$ , определённой на  $(-5; 7)$ . В какой точке отрезка  $[-4; 2]$   $f(x)$  принимает наименьшее значение.

1. Найдите первообразную  $F(x)$  функции  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}} + 2x$ , если график первообразной проходит через точку  $M(3; 13)$ .
2. Тело движется прямолинейно по закону  $x(t) = 2t^4 - 3t^3 - 5t^2$  ( $x$  в метрах,  $t$  в секундах). Найдите его скорость в момент времени  $t = 10$ с.
3. Касательная к графику функции  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 4$  параллельна прямой  $y = 12x + 1$ . Найдите абсциссу точки касания.
4. Дана функция  $f(x) = 8x^2 - x^4$ . Найдите:
  - А) промежутки возрастания и убывания функции;
  - Б) точки максимума и минимума функции;
  - В) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке  $[-1; 3]$ .
5. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции  $f(x) = -x^2 + 6x - 5$ , прямыми  $x = 2$ ,  $x = 3$  и осью абсцисс, изобразив рисунок.
6. Найдите все решения уравнения  $\cos 2x + \sin x = \cos^2 x$ , принадлежащие отрезку  $[0; 2\pi]$ .
7. Найдите производную функции  $y = \ln x - 3x^2 + 5x + 2$

и вычислите её значение при  $x_0 = 5$ .

8. Найдите угловой коэффициент касательной к графику

функции  $f(x) = e^{2x+1} - 3x^4$  в точке с абсциссой  $x_0 = -0,5$

10. Найдите множество значений функции  $y = 3 - \sin(x+2)$ .

11. Запишите уравнение касательной к графику функции  $y = 2x^3 - 3x^2 - 4$  в точке с абсциссой  $x = -1$ .

12.

1.1.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 12x + 20}$ .

13.

6.1.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{\sqrt{x-2} - \sqrt{4-x}}$ .

10.1.  $\lim_{\alpha \rightarrow 0} \sin 3\alpha \cdot \operatorname{ctg} 2\alpha$ .

16. Решить неравенство

$$|\log_5 x|^2 + \log_5 x - 2 \leq 0$$

17. 2. Вычислите интеграл:

а)  $-\int_{-1}^2 x^2 dx$  б)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$  в)  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\cos^2 x}$

Задача считается правильно решенной, если студентом приведено подробное и полное ее решение. Каждое задание оценивается в 2 балла. Баллы, полученные за зачетную работу, суммируются с остальными баллами, полученными студентом в течение семестра, и перевод оценки из 100-балльной в двухбалльную производится следующим образом:

- зачтено – от 60 до 110 баллов;

- не зачтено – менее 60 баллов;

### Задания для контрольной работы

Описание контрольной работы:

В семестре студенту представляется две контрольные работы. Каждая контрольная работа состоит из пяти объемных заданий. Задача считается правильно решенной, если студентом приведено подробное и полное ее решение. Каждое задание оценивается в 3 балла. В случае, если студент не справляется с более 50% заданий по обоим контрольным, он не допускается к сдаче зачета. У каждого студента есть возможность пересдать контрольную работу.

Примеры вариантов контрольных работ:

#### 1 семестр

#### Контрольная работа 1.

#### Вариант 1

1. Решите уравнения:

- a.  $\left(\frac{1}{5}\right)^{3-2x} = 125$   
 б.  $3^{x+3} - 3^x = 78$   
 в.  $2^{2x+1} - 9 \cdot 2^x + 4 = 0$   
 г.  $\log_4(x^2 - 15x) = 2$   
 2. Решите неравенства:

- а.  $(0,4)^{9-x^2} \leq 1$   
 б.  $\log_{\frac{1}{3}}(x+1) \geq \log_{\frac{1}{3}}(3-x)$   
 в.  $(\log_5 x)^2 + \log_5 x - 2 \leq 0$   
 3. Решите неравенство:

$$\log_{0,5} \log_6 \frac{x^2+x}{x+4} \leq 0$$

4. Решите уравнение:  
 $\log_2(9-2^x) = 3^{\log_3(3-x)}$

5. Решить

$$\log_{\frac{1}{3}}(x+1) \geq \log_{\frac{1}{3}}(3-x)$$

## Контрольная работа 2.

1. Найти производные

а)  $y = 3x^2 + \sqrt[3]{x} - \frac{1}{x^2} + 3,$

б)  $y = \sin x \cdot \operatorname{arctg} x,$

в)  $y = \frac{\cos x}{x - \sqrt[3]{x}},$

г)  $y = \sqrt[3]{\frac{1}{x^2+1}},$

д)  $y = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 x - \operatorname{tg} x + x,$

е)  $y = \arccos \frac{2x-1}{\sqrt{3}},$

ж)  $y = (1 + \ln \sin x)^2,$

з)  $y = 2^{\frac{1}{\ln x}},$

и)  $y = x \operatorname{arctg} \sqrt{x},$

к)  $y = e^{\sin x},$

л)  $y = \frac{e^x - e^{-x}}{2},$

м)  $y = \operatorname{ctg} e^x.$

2. Найти  $\frac{dy}{dx}$ :

а)  $x^3 + \operatorname{arctg}(e^y) + y(x-1) = 0,$

б)  $\sin y = x + 3y,$

$$в) \begin{cases} x = 2t - t^2, \\ y = 3t - t^3. \end{cases}$$

3. Найти  $\frac{d^2y}{dx^2}$ :

$$y = x \cos 2x$$

4. Найти дифференциал функции:

$$y = \ln \frac{\operatorname{tg} x}{\sqrt{x}}$$

5. Составить уравнения касательной и нормали к линии  $y = x^2 - x + 1$  в точке с абсциссой  $x = -1$ .

### 3 семестр

#### Контрольная работа 1

1. Решить уравнение  $2(x\sqrt{y} + 1)ydx = xdy$ ,
2. Решить уравнение  $(2xy^2 - 3y^3)dx + (y^3 - 3xy^2)dy = 0$
3. Решить уравнение  $y(y - xy') = \sqrt{x^4 + y^4}$
4. Решить уравнение  $xy' = e^y + 2y'$

#### Контрольная работа №2

1. Решить уравнение:  $y'' - \frac{y'}{x-1} = x(x-1)$ .
2. Решить уравнение:  $y''(2y+3) - 2(y')^2 = 0$ .
3. Решить уравнение  $xyu'' - x(y')^2 + y'(y'+y)$ .
4. Решить уравнение  $x((y')^2 + e^2) = -2y'$ .

О п и с а н и е м е т о д и к и о ц е н и в а н и я :

#### Критерии оценки (в баллах)

15 баллов выставляется студенту, если все задачи решены верно;  
 12 баллов выставляется студенту, если 4 задачи решены верно  
 9 баллов выставляется студенту, если 3 задачи решены верно;  
 6 баллов выставляется студенту, если 2 задачи решены верно;  
 3 балла выставляется студенту, если 1 задача решена верно

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

##### Основная литература:

1. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М.:2009 г., 560 с. <https://e.lanbook.com/book/99229>
2. Ишкин Х.К. Математический анализ: курс лекций. Часть I. Уфа: РИЦ Баш-ГУ. 116 с. 2013. ISBN 978-5-7477-3286-5. [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ishkin\\_Lekciipomatem\\_ch1\\_Uch.pos\\_2012.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ishkin_Lekciipomatem_ch1_Uch.pos_2012.pdf)



3. Ишкин Х.К. Математический анализ: курс лекций. Часть II. Уфа: РИЦ БашГУ. 2013. 116 с. ISBN 978-5-7477-3287-2. [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ishkin\\_Lekciipomatem\\_ch2\\_Uch.pos\\_2012.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ishkin_Lekciipomatem_ch2_Uch.pos_2012.pdf)
4. Ишкин Х.К. Математический анализ: курс лекций. Часть III. Уфа: РИЦ БашГУ. 2013. 124 с. ISBN 978-5-7477-3288-9. [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ishkin\\_Lekciipomatem\\_ch3\\_Uch.pos\\_2012.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ishkin_Lekciipomatem_ch3_Uch.pos_2012.pdf)
5. Ишкин Х.К. Математический анализ: курс лекций. Часть IV. Уфа: РИЦ БашГУ. 2013. 80 с. ISBN 978-5-7477-3289-6. [https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ishkin\\_Lekciipomatem\\_ch4\\_Uch.pos\\_2012.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Ishkin_Lekciipomatem_ch4_Uch.pos_2012.pdf)
6. Юмагулов М.Г. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Теория и приложения. М.-Ижевск: Изд-во РХД, 2008. ISBN 978-5-93972-652-8. Доступ к тексту возможен через Электронную библиотечную систему (ЭБС) БашГУ, URL : <https://bashedu.bibliotech.ru>
7. Юмагулов М.Г. Введение в теорию динамических систем. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 272 с. ISBN 978-5-8114-1799-5. Доступ к тексту возможен через Электронную библиотечную систему (ЭБС) БашГУ, URL : <https://bashedu.bibliotech.ru> Доступен также через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань", URL: <http://e.lanbook.com/>.
8. Сборник задач по уравнениям математической физики : учебное пособие / В.С. Владимиров, В.П. Михайлов, Т.В. Михайлова, М.И. Шабунин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва :Физматлит, 2016. - 518 с. : граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1692-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485543>
9. Эйдерман, В.Я. Основы теории функций комплексного переменного и операционного исчисления / В.Я. Эйдерман. - Москва :Физматлит, 2002. - 255 с. - ISBN 978-5-9221-0283-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76734>
10. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.; Ижевск: Изд-во РХД, 2000.

#### Дополнительная литература:

11. Амангильдин Т.Г. Ахмерова Э.Ф. Производная и её приложения к решению задач: метод. указания и задания с решениями типовых задач по математическому анализу. Уфа: РИЦ БашГУ, 2013 <https://elib.bashedu.ru/dl/corp/AmangildinProizvodPrilozhRashZadach.pdf>
- 12..** Бибииков, Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Бибииков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304Доступен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань", <https://e.lanbook.com/book/1542>.

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

1	Электронно- библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	<a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитории № 523, 515 (физмат корпус - учебное).	<b>Аудитория №511</b> Учебная мебель, доска настенная меловая, мультимедиа проектор Mitsubishi EX 320U 3D 2.4кг., экран на штативе DraperDiplomat (1:1) 84/84* 213*213 MW, компьютер в составе: системный	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

<p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитории № 511, 527, 522 (физмат корпус - учебное).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитории № 515, 523, 527, 522(физмат корпус - учебное).</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитории № 515, 523, 527, 522(физмат корпус - учебное).</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 426 (физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)</p>	<p>блок DEPO 460MD/3-540/T500G/DVD-RW, монитор 20".</p> <p><b>Аудитория № 515</b> Учебная мебель, доска настенная меловая.</p> <p><b>Аудитория № 523</b> Учебная мебель, доска настенная меловая.</p> <p><b>Аудитория № 527</b> Учебная мебель, доска настенная меловая.</p> <p><b>Аудитория №522</b> Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-N24KB2.</p> <p><b>Читальный зал №2</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p><b>Аудитория № 426</b> Учебная мебель, доска, персональные компьютеры системный блок /Core 15-7400 (3.0) / VGb/HDD1Tb/ 450W/Win 10 Pro/ Клавиатура USB. Мышь USB/ LCD Монитор 21,5" – 14 шт</p>	<p>2. MicrosoftOfficeStandard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>
--	--	---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины математика. практикум на 1 семестр  
(наименование дисциплины)  
очная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	1
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32,2
лекций	0
практических/ семинарских	0
лабораторных	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	3,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированно-му зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

зачет   1   семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛР	ПР/СЕМ	ЛК	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2 семестр						1		Проверка д/р, к/р, зачет
1.	Алгебраические уравнения		2				1		Проверка д/р, к/р, зачет
2.	Тождественные преобразования тригонометрических выражений		3				1		Проверка д/р, к/р, зачет
3.	Тригонометрические уравнения		3				1		Проверка д/р, к/р, зачет
4.	Прогрессии		2				1		Проверка д/р, к/р, зачет
5.	Логарифмы.		2				1		Проверка д/р, к/р, зачет
6.	Показательные и логарифмические уравнения		4				1		Проверка д/р, к/р, зачет
7.	Неравенства		3				1		Проверка д/р, к/р, зачет
8.	Комбинаторика и бином Ньютона		2				1		Проверка д/р, к/р, зачет
9.	Определение производной; ее механический и геометрический смысл. Уравнение		3			1,4	1		Проверка д/р, к/р, зачет

	касательной и нормали к кривой								
10.	Производные основных элементарных функций		2				1		Проверка д/р, к/р, зачет
11.	Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций		4			2,4	1		Проверка д/р, к/р, зачет
12.	Производные высших порядков		2				1		Проверка д/р, к/р, зачет
	<b>Всего часов:</b>		32			3,8			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины математика. практикум на 3 семестр  
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	1
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	32,2
лекций	0
практических/ семинарских	0
лабораторных	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) включая подготовку к экзамену/зачету	3,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированно-му зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

зачет 3 семестр



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛР	ПР/СЕМ	ЛК	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>3 семестр</b>								
1.	Дифференциальные уравнения. Интегральные кривые . Метод изоклин		2				6-10		Проверка д/р, к/р, зачет
2.	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными		3				6-10		Проверка д/р, к/р, зачет
3.	Линейные уравнения первого порядка		3				6-10		Проверка д/р, к/р, зачет
4.	Однородные уравнения первого порядка		2				6-10		Проверка д/р, к/р, зачет
5.	Уравнения в полных дифференциалах		2				6-10		Проверка д/р, к/р, зачет
6.	Уравнения допускающие понижения порядка		3			1,4	6-10		Проверка д/р, к/р, зачет
7.	Уравнения не разрешенные		3				6-10		Проверка д/р, к/р, зачет

	относительно производных								
8.	Уравнения Лагранжа и Клеро		3				6-10		Проверка д/р, к/р, зачет
9.	Линейно независимые функции. Фундаментальная система функции		3				6-10		Проверка д/р, к/р, зачет
10	Однородные линейные уравнения		4			2,4	6-10		Проверка д/р, к/р, зачет
11.	Неоднородные линейные уравнения		3				6-10		Проверка д/р, к/р, зачет
12.	Уравнения с переменными коэффициентами		3				6-10		Проверка д/р, к/р, зачет
	<b>Всего часов:</b>		32			3,8			



**Рейтинг-план дисциплины**  
**Математика. Практикум**

*(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)*

направление 01.03.01 Математика

курс 1, семестр 1

Рейтинг-план №1 (зачет)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Основы математического анализа</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Аудиторная работа	1	15	<b>0</b>	<b>15</b>
2. Выполнение домашней работы	1	10	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
1. Письменная контрольная работа	3	5	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>Модуль 2. Основы алгебры и аналитической геометрии</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Аудиторная работа	1	15	<b>0</b>	<b>15</b>
2. Выполнение домашней работы	1	10	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
1. Письменная контрольная работа	3	5	<b>0</b>	<b>15</b>
2. Итоговая контрольная	2	10	<b>0</b>	<b>20</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада			<b>0</b>	<b>5</b>
2. Волонтерская работа при проведении олимпиад и конференций			<b>0</b>	<b>5</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет			60	110

### 4.3. Рейтинг-план дисциплины

#### Математика. Практикум

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление 01.03.01 Математика

курс 2, семестр 3

Рейтинг-план №1 (зачет)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1. Основы интегрального исчисления</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Аудиторная работа	1	15	<b>0</b>	<b>15</b>
2. Выполнение домашней работы	1	10	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
1. Письменная контрольная работа	3	5	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>Модуль 2. Основы теории пределов</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Аудиторная работа	1	15	<b>0</b>	<b>15</b>
2. Выполнение домашней работы	1	10	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>15</b>
1. Письменная контрольная работа	3	5	<b>0</b>	<b>15</b>
3. Итоговая контрольная	2	10	<b>0</b>	<b>20</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
3. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
4. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада			<b>0</b>	<b>5</b>
2. Волонтерская работа при проведении олимпиад и конференций			<b>0</b>	<b>5</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет			<b>60</b>	<b>110</b>