

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»**  
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

*Кафедра математики и методики обучения математике*

## **МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки: 44.03.01 «Педагогическое образование»  
Направленность (профиль) образовательной программы  
«Технология»

Квалификация (степень) «бакалавр»

*(заочная форма обучения)*

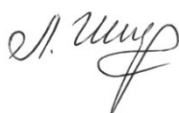
Красноярск 2018

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена кандидатом физико-математических наук, доцентом Е.Н. Михалкиным

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе

«18» мая 2016 г, протокол № 9

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

«20» мая 2016 г. Протокол № 9



Председатель



С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Математика» актуализирована доктором физико-математических наук, доцентом Е.Н. Михалкиным

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе «17» мая 2017, протокол № 7

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

"24" мая 2017, протокол №8



Председатель



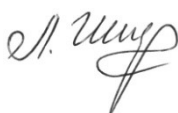
С.В. Бортовский

Рабочая программа дисциплины «Математика» актуализирована доктором физико-математических наук, доцентом Е.Н. Михалкиным

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе

«21» мая 2018, протокол № 8

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

"08" июня 2018, протокол №9



Председатель



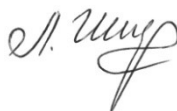
С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Математика» актуализирована доктором физико-математических наук, доцентом Е.Н. Михалкиным

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры математического анализа и методики обучения математике

«08» мая 2019, протокол № 7

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

"16" мая 2019, протокол №8

Председатель



С.В. Бортновский

**Лист внесения изменений**

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2017/2018 учебный год:

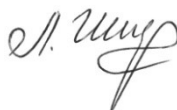
В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе

протокол №7 от «17» мая 2017

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

«24» мая 2017 г. Протокол № 8



Председатель



С.В. Бортновский

### Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2018/2019 учебный год:

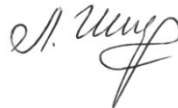
В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.
3. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии с приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 №297(п).

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе

протокол № 8 от «21» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

«8» июня 2018 г. Протокол № 9



Председатель



С.В. Бортновский

### Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2018/2019 учебный год:

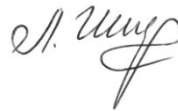
В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования РФ» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).

2. На титульном листе РПД и ФОС изменено название кафедры разработчика «Кафедра математики и методики обучения математике» на основании решения Ученого совета КГПУ им. В.П. Астафьева «О реорганизации структурных подразделений университета» от 01.06.2018

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и методики обучения математике протокол № 1 от «05 » сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шжерина

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
«12» сентября 2018 г. Протокол № 1

Председатель



С.В. Бортовский





### Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год:

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и методики обучения математике протокол № 7 от «08» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
«16» мая 2019 г. Протокол № 8



Председатель



С.В. Бортниковский

### 3. Пояснительная записка.

1. Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Технология» (индекс – Б1.В.04) представлена в вариативной части учебного плана в 1-2 семестрах.

2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. (108 ч.), в том числе, 8 лекции (по семестрам: 4+4), 8 практических работ (по семестрам: 4+4), 74 (40+34) самостоятельной работы; в каждом из изучаемых семестров программой предусмотрен экзамен.

3. Основной *целью* изучения дисциплины является научное обоснование тех относящихся к математическому анализу терминов и свойств, первое представление о которых дается ещё в школе. Содержание курса имеет профессионально-педагогическую направленность, особо выделяются вопросы введения основных понятий математики.

#### *Задачи:*

- Изучение свойств основных элементарных функций;
- Формирование понятий предела последовательности и предела функции;
- Формирование понятий непрерывность функции в точке и на промежутке;
- Формирование понятия производная функции. Нахождение производной;
- Формирование понятий первообразная и неопределенный интеграл. Изучение свойств неопределенного интеграла. Владение основными методами и приемами вычисления неопределенных интегралов;
- Формирование понятия определенный интеграл. Изучение свойств определенного интеграла. Геометрические и физические приложения определенного интеграла;
- Формирование понятий функции нескольких переменных; предела и непрерывности функции нескольких переменных;
- Применение дифференциального исчисления функций нескольких переменных;

4. *Планируемые результаты* обучения по дисциплине «Математика» в области компетенций:

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5);
- готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владение основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5)

- готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
- способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2).

**Таблица**

Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетентность)
Изучение свойств основных элементарных функций	Знать: понятие функции; основные элементарные функции и их графики; основные свойства элементарных функций	ОК-3, ОК-5, ОПК-1, ПК-1
	Уметь: выявлять функциональные зависимости; исследовать их основные свойства; строить графики основных элементарных функций; выполнять преобразования графиков функций	
	Владеть: основными приемами исследования свойств элементарных функций	
Формирование понятий предела последовательности и предела функции	Знать: понятия последовательности, предела последовательности и его геометрический смысл; основные теоремы о пределах последовательностей; понятия предела функции в точке и на бесконечности и их геометрический смысл; понятие односторонних пределов	ОК-3, ОК-4, ОПК-1, ОПК-1, ПК-2
	Уметь: вычислять пределы с помощью свойств пределов; раскрывать неопределенности при вычислении пределов; вычислять односторонние пределы; определять поведение функции в точке и на бесконечности	
	Владеть: основными приемами нахождения неопределенностей $\left[ \frac{\infty}{\infty} \right]$ , $\left[ \frac{0}{0} \right]$ и $\left[ 1^{\infty} \right]$ , а также правилами нахождения односторонних пределов	
Формирование понятий непрерывность функции в точке и на промежутке	Знать: понятие непрерывной в точке и на промежутке функции; свойства непрерывных в точке функций; понятия односторонней непрерывности; свойства непрерывных на отрезке функций; классификацию точек разрыва функции	ОК-3, ОК-5, ОПК-1, ПК-1

	<p>Уметь: находить точки непрерывности и точки разрыва функции, определять характер разрыва; строить графики кусочно-непрерывных функций</p> <p>Владеть: правилами нахождения односторонних пределов; правилами построения графиков элементарных функций</p>	
<p>Формирование понятия производная функции. Нахождение производной. Геометрический и физический смысл производной</p>	<p>Знать: понятие производной и дифференциала, понятие дифференцируемой функции; производные основных элементарных функций; геометрический и физический смысл производной; уравнения касательной и нормали к кривой; формулы дифференцирования основных элементарных функций; правила дифференцирования суммы, произведения и частного</p> <p>Уметь: вычислять производные и дифференциалы функций (в т.ч. и для показательной-степенной функции); дифференцировать параметрически заданные функции; находить и строить касательную и нормаль к заданной кривой; вычислять производные высших порядков; раскладывать функцию в ряд Тейлора</p> <p>Владеть: основными приемами дифференцирования явных и параметрически заданных функций</p>	<p>ОК-4, ОПК-1, ПК-1, ПК-2</p>
<p>Применение производной к решению геометрических и физических задач</p>	<p>Знать: основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши); понятие стационарной точки, точек экстремума функции; условия постоянства, возрастания и убывания функции; понятия экстремума функции, наибольшего и наименьшего значений; понятие выпуклой кривой; правило Лопиталья, формулу Тейлора</p> <p>Уметь: решать задачи на применение геометрического и физического смыслов производной; решать задачи, связанные с нахождением точек экстремума, а также наибольшего и наименьшего значений; вычислять пределы с помощью правила Лопиталья</p> <p>Владеть: приемами нахождения точек экстремума, а также промежутков монотонности функции; основными приемами разложения функции в ряд Тейлора, а также приемами вычисления пределов вида <math>\left[ \frac{\infty}{\infty} \right]</math> и <math>\left[ \frac{0}{0} \right]</math></p>	<p>ОК-3, ОК-5, ОПК-1, ПК-1</p>

<p>Формирование понятий первообразная и неопределенный интеграл. Изучение свойств неопределенного интеграла. Владение основными методами и приемами вычисления неопределенных интегралов</p>	<p>Знать: Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла, их физический смысл и основные свойства. Таблицу основных первообразных. Теорему о замене переменной и формулу интегрирования по частям для неопределенного интеграла. Основные приемы интегрирования рациональных, а также простейших иррациональных функций</p>	<p>ОК-3, ОПК-5, ПК-2</p>
	<p>Уметь: использовать основные приемы вычисления неопределенных интегралов</p>	
	<p>Владеть: основными приемами вычисления неопределенных интегралов (метод замены переменной, интегрирование по частям, интегрирование рациональных и иррациональных функций)</p>	
<p>Формирование понятия определенного интеграла. Изучение свойств определенного интеграла. Геометрические и физические приложения определенного интеграла</p>	<p>Знать: Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Теорему о замене переменной и формулу интегрирования по частям для определенного интеграла. Понятия статического момента материальной точки и работы переменной силы. Понятия несобственных интегралов I и II рода.</p>	<p>ОК-4, ОПК-1, ПК-1</p>
	<p>Уметь: вычислять площадь плоской фигуры, объем тел вращения, длин дуг; вычислять работу переменной силы, кинетическую энергию и силу давления; находить статические моменты и моменты инерции; определять координаты центра тяжести; вычислять несобственные интегралы или доказывать их расходимость</p>	
	<p>Владеть: основными приемами вычисления определенных интегралов; приемами исследования сходимости несобственных интегралов</p>	
<p>Формирование понятий функции нескольких переменных; предела и непрерывности функции нескольких переменных</p>	<p>Знать: Понятия функции нескольких переменных, области определения функции нескольких переменных; линии уровня; предела последовательности точек плоскости, свойства сходящихся последовательностей; понятия и свойства предела функции нескольких переменных; понятия и свойства непрерывной в точке функции; основные теоремы о непрерывных функциях в замкнутой области</p>	<p>ОК-5, ОПК-1, ПК-2</p>
	<p>Уметь: выявлять функциональные зависимости нескольких переменных; строить линии уровня, находить поверхности уровня; вычислять пределы последовательности точек плоскости; вычислять пределы функции (если предел существует) или доказывать, что предела функции в точке не существует</p>	
	<p>Владеть: приемами построения линий уровня, основными приемами нахождения предела функции в точке</p>	

Формирование понятий частных производных и дифференцируемости функции нескольких переменных	Знать: Понятие частных производных функции, теорему о равенстве смешанных частных производных; понятие дифференцируемости функции нескольких переменных и ее геометрический смысл; понятие дифференциала функции нескольких переменных; понятие градиента и его физический смысл; теорему о дифференцировании неявной функции; формулу Тейлора для функции двух переменных	ОК-5, ОПК-1, ПК-1
	Уметь: вычислять частные производные функций нескольких переменных; вычислять производную по направлению и градиент; дифференцировать неявные функции; раскладывать функцию двух переменных в ряд Тейлора	
	Владеть: основными приемами нахождения частных производных	
Применение дифференциального исчисления функций нескольких переменных	Знать: понятие касательной плоскости к поверхности, ее уравнение; понятие экстремума функции нескольких переменных	ОК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2
	Уметь: находить уравнение касательной плоскости к заданной поверхности; находить экстремумы функции двух переменных; наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области	
	Владеть: алгоритмами нахождения экстремумов функции двух переменных, а также наибольшего и наименьшего значений функции в замкнутой области	

## 5. Контроль результатов освоения дисциплины

*Методы текущего контроля:* выполнение практических и теоретических заданий к каждому занятию.

*Методы промежуточного контроля:* выполнение контрольных работ на практических занятиях; выполнение домашних контрольных работ.

*Итоговый контроль.* Экзамен.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения задания представлены в разделе «Фонды и оценивающие средства для проведения промежуточной аттестации».

## 6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины

1. Современное традиционное обучение (лекционно-семинарская зачетная система)

2. Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации учебной деятельности обучающихся:

- интерактивные технологии (дискуссия, проблемный семинар);

3. Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:

- коллективный способ обучения (работа в группах);

### 3.1. Организационно-методические документы

#### 3.1.1. Технологическая карта обучения дисциплине (Приложение 4).

#### Приложение 4

#### 3.1.1. Технологическая карта обучения дисциплине «МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки: 44.03.01 «Педагогическое образование»

Направленность (профиль) образовательной программы  
«Технология»

Квалификация (степень) «бакалавр»

**по заочной форме обучения**

(общая трудоемкость 3 з.е.)

Первый семестр

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов (з.е.)	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы и методы контроля
		всего	лекций	семинаров	лаборат. работ		
<b>Раздел 1. Основные элементарные функции</b>	10	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>9</b>	устный опрос
Тема 1.1. Действительные числа		0	0		0	5	
Тема 1.2. Числовые функции и их свойства		2	1		1	4	
<b>Раздел 2. Предел и непрерывность</b>	16	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>13</b>	индивидуальное задание, контрольная работа
Тема 2.1. Предел числовой последовательности		1	1		0	6	
Тема 2.2. Предел функции и непрерывность функции		2	1		1	4	
Тема 2.3. Классификация точек разрыва функции		0	0		0	3	
Тема 2.4. Асимптоты		0	0		0	1	
<b>Раздел 3. Производная функции и ее применения</b>	21	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>18</b>	индивидуальное задание, контрольная работа
Тема 3.1. Производная и дифференциал функции одной переменной		2	1		1	5	
Тема 3.2. Геометрический и		1	0		1	5	

физический смысл производной							
Тема 3.3. Основные теоремы дифференциального исчисления		0	0		0	3	
Тема 3.4. Применение производной к исследованию функций		0	0		0	5	
<b>Всего</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>40</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>9</b>						
<b>Итого</b>	<b>57</b>						

### Второй семестр

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов (з.е.)	Аудиторных часов				Внеаудиторных часов	Формы и методы контроля	
		всего	лекций	семинаров	лаборат. работ			
<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>	21	4	2		2	17	устный опрос, индивидуальное задание, контрольная работа	
Тема 4.1. Первообразная и неопределенный интеграл		0	0		0			5
Тема 4.2. Основные методы интегрирования функций		3	1		2			5
Тема 4.3. Определенный интеграл и его вычисление		1	1		0			3
Тема 4.4. Геометрические и физические приложения определенного интеграла		0	0		0			4
<b>Раздел 5. Функции нескольких переменных</b>	21	4	2		2	17	устный опрос, индивидуальное задание, контрольная работа	
Тема 5.1. Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность		2	1		1			4



Тема 5.2. Частные производные. Дифференциал. Дифференцируемость функций нескольких переменных.		2	1		1	5	
Тема 5.3. Производная по направлению. Градиент		0	0		0	4	
Тема 5.4. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких переменных		0	0		0	4	
<b>Всего</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>34</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>9</b>						
<b>Итого</b>	<b>57</b>						

### 3.1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины

- Введение.

Данная дисциплина относится к вариативной части по направлению подготовки 44.03.01 «Технология». Целью программы является научное обоснование тех относящихся к математическому анализу терминов и свойств, первое представление о которых дается ещё в школе. Содержание курса имеет профессионально-педагогическую направленность, особо выделяются вопросы введения основных понятий математики.

Дисциплина изучается в 1-2 семестрах.

Потенциал дисциплины в обеспечении образовательных интересов личности студента заключается в общеобразовательном и прикладном значении дисциплины. Математика способствует формированию научного и математического мировоззрения студентов. Основные цели его изучения – формирование и развитие профессиональных компетенций будущего учителя физики и технологии, а также некоторых общекультурных компетенций.

Потенциал дисциплины в удовлетворении требований заказчиков к выпускникам профиля в современных условиях заключается в том, что современной школе нужен учитель. Кроме того, математика как учебный предмет обладает большим гуманитарным потенциалом, и учитель физики, информатики должен уметь продемонстрировать учащимся роль и место математики в современном мире и научить их основам математического моделирования прикладных и физических задач.

На изучение этой дисциплины отводится два первых курса (1–3 семестры). Знания из предметной области данной дисциплины будут востребованы при изучении «Общего и теоретического курса физики». В

процессе изучения дисциплины «Математика» должны быть реализованы межпредметные связи с дисциплинами предметного блока физики и блока предметов дополнительной специальности «Технология».

- Содержание теоретического курса:

### **Раздел 1. Основные элементарные функции**

Действительные числа. Числовые функции и их свойства. Определение понятия функции. Композиция функций. Исследование функций на их основные свойства (ограниченность, монотонность, четность, периодичность). Обратимые функции, обратная функция. Обзор основных элементарных функций и их графиков. Преобразования графиков функций

### **Раздел 2. Предел и непрерывность**

Понятие функции натурального аргумента. Определение предела числовой последовательности и его геометрический смысл. Основные теоремы о пределах последовательностей. Особые случаи пределов и неопределенностей. Предел функции. Предел функции в точке и его геометрический смысл. Односторонние пределы. Понятие предела функции на бесконечности и его геометрический смысл. Асимптоты. Непрерывность функции в точке. Свойства функций непрерывных в точке. Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность. Точки разрыва функции и их классификация. Непрерывность функции на множестве. Непрерывность элементарной функции в области ее определения.

### **Раздел 3. Производная функции и ее применения**

Производная и дифференциал функции одной переменной. Производная и дифференциал, их геометрический, физический смысл. Таблица производные основных элементарных функций. Производная суммы, произведения и частного. Дифференцирование параметрически заданной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная показательной-степенной функции. Таблица дифференциалов простейших элементарных функций. Производные высших порядков. Приложения дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Разложение функций по формуле Тейлора. Приближенные вычисления. Исследование функций на основе производной и построение графиков. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Максимумы и минимумы. Необходимое и достаточное условие экстремума. Достаточные условия максимума и минимума. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции, определенной на отрезке. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Применение производной к исследованию функции и построению ее графика.

### **Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной**

Определение первообразной функции. Основная теорема о первообразных. Определение неопределенного интеграла и его основные свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Интегрирование заменой переменной, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование простейших иррациональных и трансцендентных функций. Определение определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла методом подстановки и по частям. Вычисление площади плоской фигуры. Объем тела вращения. Вычисление длины дуги. Вычисление работы переменной силы, кинетической энергии и силы давления. Теоремы Гульдена. Несобственные интегралы.

### **Раздел 5. Функции нескольких переменных**

Понятие функции нескольких переменных общие понятия, примеры. Линии уровня. Поверхности уровня. Предел и непрерывность. Основные теоремы о непрерывных функциях. Частные производные функции. Дифференцируемость функции и ее геометрический смысл. Частные производные сложной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Инвариантность формы первого дифференциала. Теорема о неявной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Экстремумы.

- Требования к результатам освоения курса выражаются в формировании и развитии следующих компетенций:
  - способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
  - способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5);
  - готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
  - готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);
  - готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11).

#### **3.1.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины**

Курс математического анализа изучается в течение 1 – 2 семестров. В конце каждого из семестров программой предусмотрен экзамен.

В семестре студент выполняет несколько аудиторных контрольных работ, индивидуальное домашнее задание и итоговый тест остаточных знаний после завершения изучения курса математики.

Контроль знаний студентов реализуется на основе рейтинг-контроля. Технология этого контроля такова, что каждый вид контрольной деятельности студента и его текущая работа на занятиях оцениваются в баллах. Количество рейтинговых баллов, набранных студентом в течение семестра учитывается при выставлении зачета и экзамена.

Величина рейтингового балла за одну и ту же работу зависит от того, во время ли студент выполнил эту работу. Так, если студент переписал контрольную работу и выполнил ее качественно на 20 баллов, то ему выставляется на 20% меньше, т.е. всего 16 баллов. Поэтому студенту необходимо постараться и сразу хорошо подготовиться к контрольной работе, коллоквиуму и др.

Для успешности в учебе очень важно посещать все учебные занятия, не пропускать их без уважительной причины.

На лекции нужно слушать преподавателя внимательно и записывать все главное, сказанное им. После лекции в тот же день необходимо поработать над своим конспектом лекции. Прочитать все, что у вас записано и дополнить конспект соответствующим материалом из учебников и др. литературы, исправить те ошибки, которые вы допустили во время конспектирования. Перед следующей лекцией необходимо повторять содержание предыдущей. Если в ходе лекции или после первоначальной работы над ее конспектом вам что-то было не понятно, то необходимо сразу выяснить непонятное, обратившись с вопросами к преподавателю или студентам.

Крайне важно готовиться к каждому семинарскому и практическому занятию, выполнять все практические и теоретические задания преподавателя.

Свою самостоятельную учебную работу необходимо планировать в соответствие с ее графиком, не оставлять выполнение индивидуального домашнего задания на последний день перед отчетом. За один день не возможно выполнить то, что рассчитано на несколько недель.

Весь материал, который будет изучаться в течение трех семестров, разбит на 5 разделов:

- раздел 1. Основные элементарные функции;
- раздел 2. Предел и непрерывность;
- раздел 3. Производная функции и ее применения;
- раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной;
- раздел 5. Функции нескольких переменных.

На лекциях мы успеем изучить лишь часть материала, оставшийся материал придется изучить самостоятельно. Непонятные моменты можно выяснить на индивидуальных занятиях.

Ниже приводятся теоретические вопросы по каждому из выделенных модулей.

### **Теоретические вопросы по разделу 1.**

1. Понятие множества.
2. Понятие числового множества.
3. Ограниченные и неограниченные числовые множества.
4. Точные границы числовых множеств.
5. Понятие функции.
6. График функции, преобразования графика функции.
7. Способы задания функций.
8. Периодические функции.
9. Четные и нечетные функции.
10. Монотонные функции.
11. Ограниченные и неограниченные функции.
12. Понятие обратной функции.
13. Понятие сложной функции.

### **Теоретические вопросы по разделу 2.**

1. Предел последовательности.
2. Теорема о пределе монотонной последовательности.
3. Теорема о стягивающейся системе отрезков.
4. Число  $e$ .
5. Предел функции в точке.
6. Свойства предела функции в точке.
7. Предел функции на бесконечности.
8. Односторонние пределы.
9. Бесконечные пределы.
10. Предел  $\frac{\sin x}{x}$  при  $x \rightarrow 0$ .
11. Определения непрерывности функции в точке, их эквивалентность.
12. Непрерывность сложной функции.
13. Односторонняя непрерывность. Классификация точек разрыва.
14. Свойства функций, непрерывных в точке.

### **Теоретические вопросы по разделу 3.**

1. Понятие производной, ее геометрический и механический смыслы.
2. Односторонние производные.
3. Понятие дифференцируемой функции. Условия дифференцируемости функции в точке.

4. Правила вычисления производных.
5. Производная сложной.
6. Производная функции, заданной параметрически.
7. Понятие дифференциала, его геометрический и механический смысл.
8. Производные и дифференциалы высших порядков.
9. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши).
10. Правила Лопиталю.
11. Формула Тейлора.
12. Условия постоянства, возрастания и убывания функции.
13. Экстремумы функции.
14. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
15. Точки перегиба и направление выпуклости функции (кривой).

#### **Теоретические вопросы по разделу 4.**

1. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл и его свойства.
2. Таблица неопределенных интегралов.
3. Вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной и по частям.
4. Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов.
5. Интегрирование иррациональных функций.
6. Интегрирование тригонометрических функций.
7. Понятие определенного интеграла, его основные свойства.
8. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.
9. Геометрические приложения определенного интеграла.
10. Физические приложения определенного интеграла.
11. Понятие несобственных интегралов (первого и второго рода).

#### **Теоретические вопросы по разделу 5.**

1. Понятие функции нескольких переменных. Область определения, множество значений, линии уровня, график функции двух переменных.
2. Понятие предела и непрерывности. Повторные пределы.
3. Понятие частных производных и дифференцируемости функции нескольких переменных.
4. Дифференцирование неявной функции.
5. Условие равенства смешанных производных.
6. Дифференциалы высших порядков.
7. Понятие максимума и минимума.
8. Необходимое условие существования экстремума.
9. Достаточные условия максимума и минимума для функции двух переменных.

10. Нахождение наибольших и наименьших значений функции двух переменных.

**3.1.4. Темы курсовых работ.** Не предусмотрены учебным планом.

**3.2. Компоненты мониторинга учебных достижений обучающихся**

**3.2.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины.**

**Приложение 5**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование дисциплины/курса	Уровень/ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане	Количество зачетных единиц/кредитов
Математика	квалификация (степень) «бакалавр»	индекс – Б1.В.04	3 кредита (ЗЕТ)
Смежные дисциплины по учебному плану			
Предшествующие: нет			
Сопутствующие: физика			
Последующие: электротехника и электроника			

**1 семестр**

Раздел 1			
Тип контроля	Форма работы	Количество баллов	
		Min	Max
Промежуточный рейтинг-контроль	Индивидуальное домашнее задание	6	10
Промежуточный рейтинг-контроль	Тестирование	4	6
Текущий контроль	Проверочная работа	2	4

Итого	<b>12</b>	<b>20</b>
-------	-----------	-----------

Раздел 2			
Тип контроля	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Промежуточный рейтинг-контроль	Индивидуальное домашнее задание	9	15
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольная работа №1	6	10
Итого		<b>15</b>	<b>25</b>

Раздел 3			
Тип контроля	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Текущая работа	Доклад	6	10
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольная работа №2	6	10
Промежуточный рейтинг-контроль	Коллоквиум	3	5
Итого		<b>15</b>	<b>25</b>

Итоговый контроль			
Тип контроля	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Итоговый контроль	Зачет	<b>18</b>	<b>30</b>
Итого		<b>18</b>	<b>30</b>
Общее количество баллов по дисциплине		min	max
		<b>60</b>	<b>100</b>

### Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка
<b>60 – 72</b>	<b>3 (удовлетворительно)</b>
<b>73 – 86</b>	<b>4 (хорошо)</b>
<b>87 – 100</b>	<b>5 (отлично)</b>



## 2 семестр

Раздел 4			
Тип контроля	Форма работы	Количество баллов	
		Min	max
Текущая работа	Индивидуальное домашнее задание №1	9	15
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольная работа №3	12	20
Итого		<b>21</b>	<b>35</b>

Раздел 5			
Тип контроля	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Текущая работа	Индивидуальное домашнее задание №2	6	10
Промежуточный рейтинг-контроль	Контрольная работа №4	21	35
Итого		<b>27</b>	<b>45</b>

Итоговый контроль			
Тип контроля	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Итоговый контроль	Зачет	<b>12</b>	<b>20</b>
Итого		<b>12</b>	<b>20</b>

Общее количество баллов по дисциплине	min	max
	<b>60</b>	<b>100</b>

### Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка
<b>60 – 72</b>	<b>3 (удовлетворительно)</b>
<b>73 – 86</b>	<b>4 (хорошо)</b>
<b>87 – 100</b>	<b>5 (отлично)</b>

### 3.2.2. Фонд оценочных средств дисциплины

## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

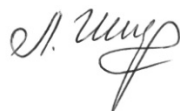
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Красноярский государственный педагогический университет  
им. В.П. Астафьева»**

Институт математики, физики и информатики  
Кафедра математики и методики обучения математике

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры  
протокол № 8  
от «21» мая 2018 г.

Зав. кафедрой  
Л.В. Шкерина



ОДОБРЕНО  
на заседании  
научно-  
методического  
совета ИМФИ  
протокол № 9  
от «08» июня 2018г.



Председатель С.В. Бортновский



### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине  
«МАТЕМАТИКА»

Направление подготовки: 44.03.01 «Педагогическое образование»

Направленность (профиль) образовательной программы  
«Технология»

Квалификация (степень) «бакалавр»  
(заочная форма обучения  
(общая трудоемкость 3 з.е.)

Составитель: \_\_\_\_\_

Михалкин Е.Н., профессор кафедры  
математического анализа и МОМ в  
вузе

Красноярск 2018

## 1. Назначение фонда оценочных средств.

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «Математика» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине «Математика»

задачи:

- оценка уровня сформированности компетенций, характеризующих способность выпускника к выполнению видов профессиональной деятельности по квалификации бакалавр, освоенных в процессе изучения данной дисциплины.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (уровень бакалавр);

- основной профессиональной образовательной программы высшего образования;

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева и его филиалах.

## 2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины «Математика»

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

- способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5);

- готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

- готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1);

- готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования (ПК-11).

### 2.2. Этапы формирования и оценивания компетенций

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
			Номер	Форма
способность использовать естественнонаучные и	Общекультурные основы профессиональной деятельности; Информационная культура и технологии в образовании;	Текущий контроль успеваемости.	5.1-5.3	Тест входящего контроля

<p>математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3)</p>	<p>Естественнонаучная картина мира;          Основы математической обработки информации;          Математика;          Физика;          Электротехника и электроника;          Материаловедение;          Современное производство;          Машиноведение;          Графика;          Информационное управление технологическими процессами;          Управление технологическими процессами;          Классный руководитель;          Основы систем разработки виртуальных приборов;          Основы систем инженерных виртуальных инструментов;          Основы робототехники;          Основы конструирования и программирования роботов;          Техническое моделирование;          Алгоритмы математической обработки данных;          Электроэнергетика;          Альтернативная электроэнергетика;          Экологические проблемы производства и защиты окружающей среды;          Современные проблемы производства и защиты окружающей среды;          Охрана труда и техника безопасности на производстве и в школе;          Актуальные вопросы охраны труда и техники безопасности на производстве и в школе;          Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности          Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;          Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p>	<p>Промежуточная аттестация</p>		<p>я, контрольная работа 1-3</p>
<p>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для</p>	<p>Общекультурные основы профессиональной деятельности;          Иностранный язык;          Методика обучения и воспитания по профилю технология ;          Математика ;          Графика;          Прикладной маркетинг и менеджмент;</p>	<p>Текущий контроль успеваемости.          Промежуточная аттестация</p>	<p>5.3-5.8</p>	<p>Контрольные работы №1-4</p>

решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы			
способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5)	Философия; Социология; Культурология; Психология; Современные технологии обучения; Математика; Практикум по обработке материалов; Материаловедение; Современное производство; Машиноведение; Технологии малого бизнеса; Экономика; Экономика природопользования; Основы предпринимательства; Основы менеджмента; Техническое моделирование; Алгоритмы математической обработки данных; Экономика и управление знаниями; Инновационный менеджмент; Система налогообложения; Налоговая система РФ; Бизнес-планирование; Основы бизнес-планирования; Технология домоведения; Теория и практика ведения дома; Педагогическая практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы; Модуль "Профилактика экстремизма"; Социальные основы профилактики экстремизма и зависимых форм поведения в молодежной среде	Текущий контроль успеваемости. Промежуточная аттестация	5.2-5.7	Контрольные работы №1-4, ИДЗ №1-2
готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Социология; Психология; Педагогика; Методика обучения и воспитания по профилю технология; Математика; Электротехника и электроника; Материаловедение; Современное производство; Графика; Технологии малого бизнеса;	Текущий контроль успеваемости. Промежуточная аттестация	5.2-5.7	Контрольные работы №1-4, ИДЗ №1-2

(ОПК-1)	<p>Экономика;  Экономика природопользования;  Основы предпринимательства;  Основы менеджмента;  Информационное управление технологическими процессами;  Управление технологическими процессами;  Классный руководитель;  Электроэнергетика;  Альтернативная электроэнергетика;  Экономика и управление знаниями;  Инновационный менеджмент;  Система налогообложения;  Налоговая система РФ;  Прикладной маркетинг и менеджмент;  Современные технологии маркетинга и менеджмента;  Бизнес-планирование;  Основы бизнес-планирования;  Экологические проблемы производства и защиты окружающей среды;  Современные проблемы производства и защиты окружающей среды;  Охрана труда и техника безопасности на производстве и в школе;  Актуальные вопросы охраны труда и техники безопасности на производстве и в школе;  Технология домоведения;  Теория и практика ведения дома;  Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности  Педагогическая практика;  Преддипломная практика;  Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;  Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p>			
<p>владение основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5)</p>	<p>Общекультурные основы профессиональной деятельности;  Философия;  Русский язык и культура речи;  Модуль "Теоретические основы профессиональной деятельности";  Педагогика;  Математика ;  Физика;  Электротехника и электроника;  Практикум по обработке материалов;</p>	<p>Текущий контроль успеваемости.  Промежуточная аттестация</p>	<p>5.2-5.7</p>	<p>Контрольные работы №1-4, ИДЗ №1-2</p>

	<p>Графика;          Основы робототехники;          Основы систем разработки виртуальных приборов;          Основы систем инженерных виртуальных инструментов;          Электроэнергетика;          Альтернативная электроэнергетика;          Производственная практика;          Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;          Педагогическая практика;          Преддипломная практика;          Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;          Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p>			
<p>готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1)</p>	<p>Психология;          Педагогика;          Методика обучения и воспитания по профилю технология;          Математика;          Физика;          Практикум по обработке материалов;          Материаловедение;          Современное производство;          Машиноведение;          Графика;          Основы систем разработки виртуальных приборов;          Основы систем инженерных виртуальных инструментов;          Основы робототехники;          Основы конструирования и программирования роботов;          Техническое моделирование;          Алгоритмы математической обработки данных;          Налоговая система РФ;          Экологические проблемы производства и защиты окружающей среды;          Современные проблемы производства и защиты окружающей среды;          Охрана труда и техника безопасности на производстве и в школе;          Актуальные вопросы охраны труда и техники безопасности на производстве и в школе;          Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков</p>	<p>Текущий контроль успеваемости.          Промежуточная аттестация</p>	<p>5.2-5.7</p>	<p>Контрольные работы №1-4, ИДЗ №1-2</p>



	<p>научно-исследовательской деятельности</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p>			
<p>способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2)</p>	<p>Модуль "Теоретические основы профессиональной деятельности";</p> <p>Психология;</p> <p>Педагогика</p> <p>Модуль "Теория и практика инклюзивного образования";</p> <p>Современные технологии инклюзивного образования;</p> <p>Методика обучения и воспитания по профилю технология ;</p> <p>Элективные дисциплины по физической культуре и спорту;</p> <p>Элективная дисциплина по общей физической подготовке;</p> <p>Элективная дисциплина по подвижным и спортивным играм;</p> <p>Элективная дисциплина по физической культуре для обучающихся с ОВЗ и инвалидов</p> <p>Математика ;</p> <p>Физика;</p> <p>Электротехника и электроника;</p> <p>Материаловедение;</p> <p>Современное производство;</p> <p>Машиноведение;</p> <p>Графика;</p> <p>Информационное управление технологическими процессами;</p> <p>Управление технологическими процессами;</p> <p>Техническое моделирование;</p> <p>Алгоритмы математической обработки данных;</p> <p>Электроэнергетика;</p> <p>Охрана труда и техника безопасности на производстве и в школе;</p> <p>Актуальные вопросы охраны труда и техники безопасности на производстве и в школе;</p> <p>Производственная практика;</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;</p> <p>Педагогическая практика;</p> <p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной</p>	<p>Текущий контроль успеваемости.</p> <p>Промежуточная аттестация</p>	<p>5.2-5.7</p>	<p>Контрольные работы №1-4, ИДЗ №1-2</p>

	квалификационной работы			
--	-------------------------	--	--	--

### 3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1 Фонды оценочных средств включают: контрольные работы, вопросы к экзамену.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство «Контрольная работа №1»

#### Критерии оценивания по оценочному средству «Контрольная работа №1»

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87 – 100 баллов) отлично	(73 - 86 баллов) хорошо	(60 – 72 балла) удовлетворительно
способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3)	Обучающийся проявляет способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве взаимодействия	Обучающийся в большинстве случаев проявляет способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Обучающийся в основном проявляет способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1)	Обучающийся проявляет готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Обучающийся в большинстве случаев проявляет готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Обучающийся в основном проявляет готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
Готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и	Обучающийся проявляет готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания	Обучающийся в большинстве случаев проявляет готовность использовать систематизированные теоретические и	Обучающийся в основном проявляет готовность использовать систематизированные теоретические и

решения исследовательских задач в области образования (ПК-1)	для постановки и решения исследовательских задач в области образования	практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования
--	--	--	--

Менее 60 баллов – компетенция не сформирована.

### 3.2.2 Критерии оценивания по оценочному средству «Экзамен»

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87 – 100 баллов) отлично	(73 - 86 баллов) хорошо	(60 – 72 балла) удовлетворительно
способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3)	Обучающийся проявляет способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве взаимодействия	Обучающийся в большинстве случаев проявляет способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Обучающийся в основном проявляет способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
Способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5)	Обучающийся проявляет способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	Обучающийся в большинстве случаев проявляет способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия	Обучающийся в основном проявляет способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия
Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной	Обучающийся проявляет готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией	Обучающийся в большинстве случаев проявляет готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии,	Обучающийся в основном проявляет готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией

деятельности (ОПК-1)	к осуществлению профессиональной деятельности	обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	к осуществлению профессиональной деятельности
Готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1)	Обучающийся проявляет готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся в большинстве случаев проявляет готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Обучающийся в основном проявляет готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2)	Обучающийся проявляет способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Обучающийся в большинстве случаев проявляет способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Обучающийся в основном проявляет способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

Менее 60 баллов – компетенция не сформирована.

#### 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают: проверочные работы, контрольные работы, зачетное задание.

4.2. Критерии оценивания (см. в технологической карте рейтинга в рабочей программе дисциплины «Математика»).

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Входного теста	4-6
Решение контрольной работы № 1	6 -10
Решение контрольной работы № 2	6-10
Решение контрольной работы № 3	3-5
Решение контрольной работы № 4	9-15
Решение индивидуального домашнего задания №1	4-7
Решение индивидуального домашнего задания №2	6-8
Максимальный балл в каждом семестре	100

## 5.1. Тест входного контроля по теме «Функции»

1. Функция  $f$  называется ограниченной на множестве  $X$ , если

а) существует такое число  $M > 0$ , что  $f(x) \leq M$ ;

б) существует такое число  $M > 0$ , что для любого  $x \in X$  выполняется неравенство  $|f(x)| \leq M$ ;

в) для любого числа  $M > 0$  существует такое  $x \in X$ , что  $|f(x)| \leq M$ ;

г) для любого  $x \in X$  существует такое число  $M > 0$ , что  $|f(x)| \leq M$ .

2. Областью определения функции  $f(x) = \sqrt{\lg(x^2 + x - 1)} + \frac{x+2}{x-3}$  является множество:

а)  $(-2; 1)$ ;

б)  $(-\infty; -2] \cup [1; +\infty)$ ;

в)  $(-\infty; -2] \cup (3; +\infty)$ ;

г)  $(-\infty; -2] \cup [1; 3) \cup (3; +\infty)$ .

3. Множеством значений функции  $f(x) = \sqrt{4x - x^2 - 3}$  является множество:

а)  $[0; +\infty)$ ; б)  $[0; 1]$ ; в)  $[1; 3]$ ; г)  $[1; +\infty)$ .

4. Функция  $f(x) = \frac{\sin 5x - 2 \cos x}{6 + \operatorname{ctg}^2 x}$

а) ограничена сверху, но не ограничена снизу;

б) ограничена;

в) не ограничена ни сверху, ни снизу;

г) ограничена снизу, но не ограничена сверху.

5. Функция  $f(x) = \frac{1}{2+x^2}$  убывает на:

а)  $(-\infty; 0]$ ;

б)  $[0; +\infty)$ ;

в)  $(-\infty; +\infty)$ ;

г)  $(-\infty; \sqrt{2})$ .

6. Наименьший положительный период функции  $f(x) = \sin \frac{x}{3} + \cos \frac{2x}{5}$  равен:

а)  $2\pi$ ;

б)  $8\pi$ ;

в)  $15\pi$ ;

г)  $30\pi$ .

7. Функция  $f(x) = \frac{3^x - 1}{1 + 3^x}$  является:

а) четной;

б) нечетной;

в) ни четной, ни нечетной.

### Критерии оценивания входного теста.

Критерии оценивания входного теста	Баллы
Обучающийся дал правильный ответ на все задания	6
Обучающийся дал правильный ответ на 6 заданий	5
Обучающийся дал правильный ответ на 5 заданий	4

### 5.2 Контрольная работа №1(раздел 2)

1. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\ln(x^2 - 8)}{x^2 + 2x - 15}$ .
2. Найти асимптоты кривой  $y = \frac{1}{2x^2 + x - 1}$ .
3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $y = x + \sqrt{x}$  на отрезке  $[0;4]$ .
4. Доказать, что функция  $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$  не является дифференцируемой в точке  $x = 0$ .

### Критерии оценивания проверочной работы № 1.

Критерии оценивания проверочной работы № 1	Баллы
Обучающийся правильно решает все задачи	10
Обучающийся правильно решает три задачи	8
Обучающийся правильно решает две задачи	6

### 5.3 Контрольная работа №2 (раздел 3)

1. Найти производные функций: а)  $y = \ln\left(\arccos \frac{1}{\sqrt{x}}\right)$ ; б)  $y = (x^2 + 3)^{\sqrt{x}}$ ;

$$е) \begin{cases} x = \cos \frac{t}{2}, \\ y = tg^2 \frac{t}{2}. \end{cases}$$

2. Написать уравнение касательной к кривой  $y = x^2 + 2x - 1$  в точке ее пересечения с кривой  $y = 2x^2$ .
3. Движение материальной точки осуществляется по закону  $f(t) = \sin t^2$ . Найти на траектории движения точки покая.
4. Вычислить приближенное значение функции  $y = \sin 16^0$ .

### Критерии оценивания проверочной работы № 2.

Критерии оценивания проверочной работы № 2	Баллы
Обучающийся правильно решает все задачи	10
Обучающийся правильно решает три задачи	8
Обучающийся правильно решает две задачи	6

### 5.4 Контрольная работа №3 (раздел 4)

Вычислить интегралы:

1.  $\int \ln(4x^2 + 1) dx$ .
2.  $\int \frac{dx}{x^3 + x^2 + 2x + 2}$ .
3.  $\int \frac{dx}{\cos x - 1}$ .
4.  $\int \frac{x + \sqrt{1+x}}{1 + \sqrt{1+x}} dx$ .
5.  $\int_{-1}^0 \frac{tg(x+1)}{\cos^2(x+1)} dx$ .
6.  $\int_0^1 x^2 \cdot e^{3x} dx$ .

### Критерии оценивания проверочной работы № 3.

Критерии оценивания проверочной работы № 3	Баллы
Обучающийся правильно вычисляет все интегралы	5
Обучающийся правильно вычисляет пять интегралов	4

Обучающийся правильно вычисляет четыре интеграла	3
--	---

### **5.5 Контрольная работа №4 (раздел 5)**

1. Найти частные производные и дифференциал функции  $z = \frac{x^3 + y^2}{x} \cdot \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$  в точке (1;1).
2. Написать уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности  $z = x^3 + y + 2x - 3y$  в точке (0;0;0).
3. Исследовать на экстремум функцию  $z = e^{x+2y}(x^2 - y^2)$ .
4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $z = x^2 - y^2 - 2xy + 2x + 6y$  в треугольнике, ограниченном осями координат и прямой  $x + y - 3 = 0$ .
5. Найти полное приращение и полный дифференциал функции  $f(x,y) = x^2y^2$  в точке (2,2), если  $\Delta x = 0,01$  и  $\Delta y = -0,02$ , сравнить их.

#### **Критерии оценивания проверочной работы № 4.**

Критерии оценивания проверочной работы № 4	Баллы
Обучающийся правильно решает все задачи	15
Обучающийся правильно решает четыре задачи	12
Обучающийся правильно решает три задачи	9

### **5.6. Индивидуальное домашнее задание № 1 (ориентировочный вариант)**

1. Найти наибольшее значение параметра  $a$ , при котором уравнение
 
$$(2a - 5)x^2 + 2(3 + 3a)x + (3a + 3) = 0$$
 имеет единственный корень.
2. Найти все значения параметра  $a$  при которых уравнение  $\frac{2 - \sin^2 x}{1 + \sin x} = a$  имеет на отрезке  $[0; 2\pi]$  ровно один корень.
3. Решите неравенство  $2 \sin^2 x - 7 \sin x + 3 > 0$ .
4. Решить уравнение  $2 \sin x - 1 = x^2 - 4x + 8$ .
5. При каких  $a$  система  $\begin{cases} (x - a)^2 + 2 - 3(x - a) \leq 0 \\ x - 3a > 0 \end{cases}$  не имеет решений?
6. Найти все положительные  $a$ , при которых система  $\begin{cases} y = (a + 3)x^2 + 2ax - a - 3 \\ y^2 = x^2 \end{cases}$



имеет ровно 4 различных решения.

### Критерии оценивания ИДЗ № 1.

Критерии оценивания ИДЗ № 1	Баллы
Обучающийся решает все задачи	7
Обучающийся решает пять задач	6
Обучающийся решает четыре задачи	4

### 5.7. Индивидуальное домашнее задание № 2 (ориентировочный вариант)

1. Исследуйте функцию  $y = \frac{x^3 - 2x^2 - x + 2}{x}$  и постройте ее график.
2. График функции  $y = kx + k + 1$  ( $k > 0$ ) пересекает ось абсцисс в точке А. А ось ординат в точке В. Найдите наименьшее значение площади треугольника.
3. Найдите острые углы прямоугольного треугольника, имеющего наибольшую площадь среди всех треугольников, у которых сумма длин одного из катетов и гипотенузы постоянна.
4. Круг радиуса R разделен на два сегмента прямой  $l$ , отстоящей от центра круга на расстоянии  $h$ . Среди всех прямоугольников, вписанных в меньший из этих сегментов, найдите прямоугольник с наибольшей площадью.
5. Тело массой 3 кг движется прямолинейно по закону  $s(t) = t^3 + t^2 - 2t - 4$ . Найдите кинетическую энергию тела через 2 секунды после начала движения.
6. Докажите неравенство  $\ln(1 + x) < x$ ,  $x > 0$ .

### Критерии оценивания ИДЗ № 2.

Критерии оценивания ИДЗ №2	Баллы
Обучающийся решает все задачи	10
Обучающийся решает пять задач	8
Обучающийся решает четыре задачи	6

### 5.8. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ по дисциплине «Математика»

Первый семестр

1. Определение предела числовой последовательности, его геометрический смысл. Сходящиеся и расходящиеся последовательности. Примеры.
2. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Примеры. Теорема о связи бесконечно малой и бесконечно большой последовательностей.
3. Основные свойства бесконечно малых последовательностей.
4. Основные теоремы о предельном переходе в равенствах и неравенствах.
5. Теоремы о пределе суммы, произведения, частного сходящихся последовательностей.
6. Определение монотонной последовательности. Теорема о существовании предела монотонной последовательности.
7. Лемма Бернулли. Число  $e$ .
8. Определения односторонних пределов функции в точке. Примеры. Связь предела функции в точке и односторонних пределов в этой точке.
9. Определение бесконечного предела функции в точке и его геометрический смысл. Примеры.
10. Определение предела функции на бесконечности и его геометрический смысл. Примеры.
11. Основные свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций в точке (на бесконечности).
12. Первый замечательный предел. Примеры.
13. Второй замечательный предел. Примеры.
14. Теоремы о пределах суммы, произведения и частного двух функций.
15. Определения непрерывной в точке функции. Примеры.
16. Теоремы о непрерывности сложной и обратной функций.
20. Понятие функции одной переменной дифференцируемой в точке. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости.
21. Связь между дифференцируемостью функции одной переменной и ее непрерывностью.
22. Теорема о дифференцировании сложной функции одной переменной.
23. Производные высших порядков функции одной переменной. Механическое истолкование производной 2-го порядка.
24. Условие постоянства функции.
25. Условия монотонности и строгой монотонности функций.

### **Второй семестр**

1. Понятие первообразной, основные теоремы о первообразных. Примеры. Условие, при котором данная функция является первообразной некоторой функции на промежутке.
2. Неопределенный интеграл, его свойства.
3. Таблица основных интегралов.

4. Метод непосредственного интегрирования, примеры.
5. Метод замены переменной. Примеры.
6. Метод интегрирования по частям. Примеры.
7. Интегрирование рациональных функций, метод неопределенных коэффициентов.
8. Интегрирование некоторых тригонометрических функций.
9. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.
10. Понятие функции нескольких переменных. График функции двух переменных. Линии уровня.
11. Предел функции двух переменных.
12. Непрерывность функции двух переменных. Основные понятия и свойства.
13. Понятие дифференцируемой функции нескольких переменных. Необходимые условия дифференцируемости.
14. Достаточные условия дифференцируемости функции двух переменных
15. Понятие частных производных функции нескольких переменных. Геометрический смысл частных производных функции двух переменных.
16. Дифференцирование сложных функций двух переменных.
17. Понятие дифференциала функции двух переменных, его геометрический смысл, инвариантность формы.
18. Частные производные высших порядков функции двух переменных. Условия равенства смешанных частных производных второго порядка.
19. Экстремумы функции двух переменных.

**3.1.1. Технологическая карта обучения дисциплине**  
**3.3.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МАТЕМАТИКА»**  
**для обучающихся образовательной программы**  
**Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование**  
**Профили подготовки «Технология»**  
**Квалификация: бакалавр**  
**(общая трудоемкость 3 з.е.)**

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/точек доступа
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
Бохан, К.А. Курс математического анализа [Текст] : учеб. пособие для студ.-заочников физико-математических фак-ов пед. институтов. Т. 1 / К.А. Бохан, И.А. Егорова, К.В. Лащенов. - Мн. : Интеграл, 2004. - 435 с. - 260 р.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	48
Бохан, К.А. Курс математического анализа [Текст] : учеб. пособие для студ.-заочников физико-математических фак-ов пед. институтов. Т. 2 / К.А. Бохан, И.А. Егорова, К.В. Лащенов. - М. : ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1972. - 439 с. - 0.93 р.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	68
Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа [Текст] : учебник. Ч. 1 / Г.М. Фихтенгольц. - 7-е изд. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - Т.1. 416с, Т.2. 440с. - ISBN 5-8114-0190-6 : 232.40; 94 р.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	21
Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа [Текст] : учебник. Ч. 2 / Г.М. Фихтенгольц. - 7-е изд. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 440 с. - ISBN 5-9221-0197-8 : 232.40	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	48

р.		
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа : учебник : в 2-х т. / Л.Д. Кудрявцев. - 3-е изд., перераб. - Москва : Физматлит, 2009. - Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. - 400 с. - ISBN 978-5-9221-0184-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82814">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=82814</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Ильин, В.А. Основы математического анализа. В 2-х частях : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. - 5-е изд. - Москва : Физматлит, 2009. - Ч. II. - 464 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 2). - ISBN 978-5-9221-0537-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83225">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83225</a>	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</b>		
Шкерина, Л.В. Математический анализ : индивидуальные домашние задания для студентов I курса [Текст] : сборник задач / Л. В. Шкерина, Е. Н. Михалкин. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2010. - 160 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	133
Михалкин, Е. Н. Математический анализ. Индивидуальные домашние задания для студентов 1 курса [Электронный ресурс] / Е. Н. Михалкин, Л. В. Шкерина; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. – Красноярск, 2010. – Режим доступа : <a href="http://elib.kspu.ru/document/5535">http://elib.kspu.ru/document/5535</a> .	ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева	Индивидуальный неограниченный доступ
Багачук, Анна Владимировна. Организация проектной деятельности студентов в процессе предметной подготовки в педагогическом вузе [Текст] : учебное пособие / А. В. Багачук, М. Б. Шашкина. - Красноярск : КГПУ им. В. П. Астафьева, 2007. - 112 с. - 56 р., 56 р.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	96

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– .	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Свободный доступ
Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение : справочная правовая система. – Москва, 1992.	Научная библиотека	локальная сеть вуза
East View : универсальные базы данных [Электронный ресурс] : периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011 - .	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>	Индивидуальный неограниченный доступ
Антиплагиат. Вуз [Электронный ресурс]	<a href="https://krasspu.antiplagiat.ru">https://krasspu.antiplagiat.ru</a>	Индивидуальный доступ
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	<a href="https://icdlib.nspu.ru">https://icdlib.nspu.ru</a>	Индивидуальный неограниченный доступ

Согласовано:

\_\_\_\_\_/ Форт / Фортова А.А.  
(должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О.)

### 3.3.2. Карта материально-технической базы дисциплины «МАТЕМАТИКА»

для обучающихся образовательной программы

Направление подготовки: **44.03.01 Педагогическое образование**

Профили подготовки «Технология»

Квалификация: бакалавр

(общая трудоемкость 3 з.е.)

Аудитория	Оборудование
Лекционные аудитории	
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-10	Проектор-1шт, учебная доска-1шт
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-02	Компьютер с выходом в интернет – 1шт, интерактивная доска – 1 шт, система видеоконференцсвязи Policom – 1 шт (без сети)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 4-02	Компьютер с выходом в Интернет-1шт, проектор-1шт, экран-1шт, учебная доска- 1шт
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 4-11	Учебная доска-1шт
Аудитории для практических занятий	
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-10	Проектор-1шт, учебная доска-1шт
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-02	Компьютер с выходом в интернет – 1шт, интерактивная доска – 1 шт, система видеоконференцсвязи Policom – 1 шт (без сети)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 4-02	Компьютер с выходом в Интернет-1шт, проектор-1шт, экран-1шт, учебная доска- 1шт
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 4-11	Учебная доска-1шт