

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет Инженерно-экономический

Кафедра Высшей математики и системного анализа



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.З. П.И. Задорожная

«28» 05 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.09 Математика

по специальности 31.05.01 Лечебное дело

квалификация (степень)

выпускника врач-лечебник

форма обучения Очная

год начала подготовки 2018

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки 31.05.01 Лечебное дело

Составитель рабочей программы:

кандидат педагогических наук
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Чуяко Е.Б.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
высшей математики и системного анализа
(наименование кафедры)

Заведующая кафедрой
«28» 05 2018 г.

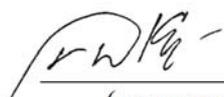

(подпись)

Дёмина Т. И.
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«28» 05 2018 г.

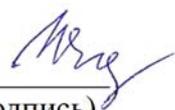
Председатель
научно-методического
совета направления
(где осуществляется обучение)


(подпись) Куанова И.Д.
(Ф.И.О.)

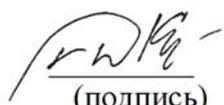
Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«28» 05 2018 г.


(подпись) Намитокров Х.А.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
«28» 05 2018 г.


(подпись) Гук Г.А.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)


(подпись) Куанова И.Д.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является соответствие содержания и качества подготовки обучающихся федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования 31.05.01 «Лечебное дело».

Задачи дисциплины:

- выработка у студентов методологической направленности, существенной для решения проблем доказательной медицины;
- формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу.
- способность вычленять главное и второстепенное в освоении студентами математических методов решения интеллектуальных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки

Курс входит в базовую часть дисциплин учебного плана–Б1.Б.09 согласно ФГОС ВО направления 31.05.01 – Лечебное дело.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения данной дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

-готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Теоретические вопросы математики в объеме, предусмотренном содержанием разделов настоящей Программы.
- Основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики (понятия и правила пользования математическим аппаратом).
- Математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине.

Уметь:

- Пользоваться математическими методами в объеме, предусмотренном содержанием разделов настоящей Программы.
- Осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных.
- Самостоятельно работать с литературой.

Владеть:

- Понятийным и функциональным аппаратом математики в объеме, предусмотренном содержанием разделов настоящей Программы.
- навыками изложения самостоятельной точки зрения, анализа и логического мышления, публичной речи, морально-этической аргументации, ведения дискуссий и круглых столов, базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет

4. Объём дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоёмкость дисциплины.**4.1. Объём дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2зачетных единицы (72 часа).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего)	38,25/1,07	38,25/1,07
В том числе:		
Лекции (Л)	19/0,53	19/0,53
Практические занятия (ПЗ)	19/0,53	19/0,53
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная работа в период аттестации (КРАт)		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01
Самостоятельная работа (СР) (всего)	33,75/0,93	33,75/0,93
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Контрольные работы		
Составление плана-конспекта	20/0,55	20/0,55
Подбор и анализ примеров	13,75/0,38	13,75/0,38
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации: зачёт		зачет
Общая трудоёмкость	72/2	72/2

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Нед еля семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ЛЗ	СРП	СРС	
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	1	4	4		6	Опрос
2.	Интегральное исчисление.	3	4	4		6	Расчётно- графическая работа
3.	Дифференциальные уравнения.	5, 7	4	4		6	Расчётно- графическая работа
4.	Теория вероятностей.	9, 11	4	4		4	Расчётно- графическая работа
5.	Основы математической статистики.	13	3	3		11,75	Расчётно- графическая работа
					0,25		
	ИТОГО:		19	19	0,25	33,75	

**5.3. Содержание разделов дисциплины «Математика», образовательные технологии.
Лекционный курс.**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы/зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	4/0,11	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных. Производные элементарных и сложных функций. Логарифмическое дифференцирование. Прикладные задачи математики в медицине.	ОПК-7	<p>Знать: математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах.</p> <p>Уметь: Пользоваться математическими методами в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела.</p> <p>Владеть: Понятийным и функциональным аппаратом математики в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела.</p>	Лекция
2.	Интегральное исчисление.	4/0,11	Определение неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Определённый интеграл.	ОПК-7	<p>Знать: математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование</p>	Лекция

					информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении Уметь: Пользоваться математическими методами в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела. Владеть: Понятийным и функциональным аппаратом математики в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела.	
3.	Дифференциальные уравнения.	4/0,11	Дифференциальные уравнения. Основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделёнными и с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задачи медицины, приводящие к дифференциальным уравнениям.	ОПК-7	Знать: математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении Уметь: Пользоваться математическими методами в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела. Владеть: Понятийным и функциональным аппаратом математики в объеме, предусмотренном содержанием	Лекция

					данного раздела.	
4.	Теория вероятностей.	4/0,11	Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Понятие случайной величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	ОПК-7	<p>Знать: математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении</p> <p>Уметь: Пользоваться математическими методами в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела.</p> <p>Владеть: Понятийным и функциональным аппаратом математики в объеме, предусмотренном содержанием данного раздела.</p>	Лекция
5.	Основы математической статистики.	3/0,09	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ . Статистическая проверка статистических гипотез.	ОПК-7	<p>Знать: методику расчета показателей медицинской статистики; основы применения статистического метода в медицинских исследованиях, использование статистических показателей при оценке состояния здоровья населения и деятельности медицинских организаций</p>	Лекция

					<p>Уметь: Осуществлять математическую обработку результатов измерений и иных данных.</p> <p>Владеть: базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет.</p>	
	Итого	19/0,53				

5.4. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах/ трудоемкость в з.е.
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Производные элементарных и сложных функций. Логарифмическое дифференцирование. Прикладные задачи математики в медицине.	4/0,11
2.	Интегральное исчисление.	Методы интегрирования. Определённый интеграл.	4/0,11
3.	Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения с разделёнными и с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задачи медицины, приводящие к дифференциальным уравнениям.	4/0,11
4.	Теория вероятностей.	Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	4/0,11
5.	Основы математической статистики.	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Статистические оценки параметров распределения. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ . Статистическая проверка статистических гипотез.	3/0,09
Итого:			19/0,53

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.7. Содержание и объем самостоятельной работы

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах/трудоемкость в з.е.
1.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Расчётно-графическая работа.	сентябрь	6/0,17
2.	Интегральное исчисление.	Расчётно-графическая работа.	сентябрь	6/0,17
3.	Дифференциальные уравнения.	Расчётно-графическая работа.	октябрь	6/0,17
4.	Теория вероятностей.	Расчётно-графическая работа.	ноябрь	4/0,11
5.	Основы математической статистики.	Расчётно-графическая работа.	декабрь	11,75/0,3
	Итого			33,75/0,93

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Чуяко, Е.Б. Высшая математика в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / Е.Б. Чуяко. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2014. - 187 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024903>

2 Чуяко Е.Б. Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие для бакалавров.–Майкоп: ИП Кучеренко В.О., 2014.–180с.

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Курс высшей математики. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебник / М.К. Беданов М.К. и др. – Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 384 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047917>

2. Курс высшей математики. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебник / М.К. Беданов М.К. и др. – Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 279 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047918>

3. Куижева, С.К. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: методические указания и контрольные задания для студентов заочников / С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова. - Майкоп: Кучеренко В.О., 2014. - 40 с. - Режим доступа:<http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024871>

4. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное

пособие / В. С. Шипачев. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 304 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470407>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика»

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-7: готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	
1	Физика
1	<i>Математика</i>
1	Химия
2,3	Биохимия
2	Биология
3	Анатомия
2,3	Гистология, эмбриология, цитология
3,4	Нормальная физиология
4,5	Микробиология, вирусология
4	Иммунология
7,8	Топографическая анатомия и оперативная хирургия
4,5	Гигиена
А	Эпидемиология
7	Неврология, нейрохирургия и медицинская генетика
7	Медицинская генетика
3	Морфология
4	Медицинская экология
3	Демография
3	Медико-биологические основы экологии
4	Медицинская антропология
4	Менеджмент и маркетинг в здравоохранении
1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Помощник палатной медицинской сестры)
С	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-7: готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.					
знать: математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине; теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Контрольная работа, тесты, письменный опрос, зачет
уметь: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; проводить статистическую обработку экспериментальных данных; вычислять основные характеристики и оценки распределения дискретной случайной величины.	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: методикой обработки результатов статистических наблюдений с помощью компьютера; методами статистической обработки экспериментальных результатов химических и биологических исследований.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания для контрольной работы (по темам дисциплины)

Тема «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»

Задание 1. Найти производные функций.

$$y = \sqrt{5} \left(\operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{5}} + \ln \frac{x - \sqrt{5}}{x + \sqrt{5}} \right)$$

$$y = \operatorname{arctg} e^{2x} + \ln \sqrt{\frac{1 + e^{2x}}{e^{2x} - 1}}$$

Задание 2. Используя дифференциал функции вычислить приближённо $\sqrt[3]{28}$

Задание 3. Найти производную неявно заданной функции $\operatorname{arctg} y + xy^2 = 0$

Задание 4. Найти производную функций, предварительно её прологарифмировав.

$$y = (x^2 + 2x)^{\operatorname{arctg} x}$$

Задание 5. Реакция организма на введенное лекарство выражается повышением кровяного давления, уменьшением температуры тела, изменением пульса и других физических показателей. Степень реакции зависит от назначенной дозы лекарства. Предположим, что x – доза лекарства, а степень реакции y описывается функцией $y = R(x) = x^2(a - x)$, где a – некоторое положительное постоянное число. При каком значении x реакция максимальна.

Тема «Интегральное исчисление»

Задание 1. Вычислить неопределённые интегралы

1. $\int e^x \left(1 + \frac{e^{-x}}{x^3} \right) dx$

2. $\int \frac{e^{\operatorname{arctg} x}}{1 + x^2} dx$

3. $\int x^2 \sin x dx$

4. $\int \frac{dx}{x^2 + 6x + 25}$

5. $\int \frac{dx}{x^5 - x^2}$

6. $\int \frac{dx}{4 \sin x + 3 \cos x + 5}$

Задание 2. Вычислить определённый интеграл

1. $\int_1^3 x^3 \sqrt{x^2 - 1} dx$

2. $\int_{-1}^0 x \operatorname{arctg} x dx$

Задание 3. За первые 13 дней химиотерапии масса злокачественного новообразования уменьшалась со скоростью $M(t) = -0,2t + 0,015t^2$ грамм в день. Какова масса опухоли на десятый день лечения, если начальная ее масса равнялась 180 грамм?

Задание 4. Количество миллиграмм тетрациклина $m(t)$, поступающее в кровоток через t минут после приема таблетки определяется скоростью его поступления. Какое количество тетрациклина окажется в крови через 15 минут после приема, если скорость его поступления подчиняется закону $3te^{-0,4t}$ мг/мин.?

Тема «Дифференциальные уравнения»

Задание 1. Решить уравнение с разделяющимися переменными

$$y' + 2x^2y' + 2xy - 2x = 0$$

Задание 2. Решить однородное дифференциальное уравнение

$$(x - y)dx + xdy = 0$$

Задание 3. Решить линейное дифференциальное уравнение

$$\frac{dy}{dx} - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^2$$

Задание 4. Концентрация лекарственного препарата в крови уменьшается вследствие выведения вещества из организма. Скорость уменьшения концентрации пропорциональна концентрации вещества в данный момент. Определить зависимость концентрации данного вещества в крови от времени, если в начальный момент времени она была равна 0,2 мг/л, а через 23 часа уменьшилась вдвое.

Задание 5. Скорость растворения лекарственного вещества в таблетках пропорциональна количеству лекарства в таблетке. Известно, что при $t = 0$, $m = m_0$. Найти закон растворения таблетки, если период полураспада T .

Тема «Теория вероятностей»

Задание 1.

На приём к участковому врачу одновременно подошли 3 человека. Сколькими способами они могут выстроиться в очередь?

Задание 2.

Для участия в олимпиаде по анатомии отобраны 20 студентов 2-го курса. Из группы ЛД-21—11 человек, ЛД-22—4 человека, ЛД-23—5 человек. Некоторые студенты завоевали первые три призовых места. Определить вероятности следующих событий:

- все 3 студента из группы ЛД-21
- все три студента из группы ЛД-22
- 2 студента из группы ЛД-22 и один студент из группы ЛД-23
- 1 студент из группы ЛД-21, 1-из группы ЛД-22, 1-из группы ЛД-23

Какое из событий наиболее вероятно?

Задание 3.

В двух детских садах, каждый из которых посещает по 100 детей, произошла вспышка инфекционного заболевания. В первом детском саду заболело 20%, из которых 70% —дети младше 3 лет, а во втором 25% детей, из которых 60% —младше 3 лет. Случайным образом выбирают одного ребёнка. Определить вероятность того, что:

- Выбранный ребёнок относится к первому детскому саду и болен
- Выбран ребёнок из второго детского сада, болен и старше 3 лет

Задание 4.

В 1-ой коробке находится 12 шприцов, из них 3 по 2 мл, 4 по 5 мл и 5 по 10 мл. Во второй коробке 16 шприцов, из них 4 по 2 мл, 5 по 5 мл и 7 по 10 мл. Из наудачу взятой коробки извлечён шприц. Найти вероятность того, что он 5 мл.

Задание 5.

При первичном осмотре больного предполагаются три диагноза B_1, B_2, B_3 . По мнению врача, их вероятности распределяются следующим образом:

$$P(B_1) = 0,5; P(B_2) = 0,17; P(B_3) = 0,33$$

По этим данным, наиболее вероятным окажется первый диагноз. Для уточнения диагноза назначается ОАК, в котором ожидается увеличение СОЭ (событие A). На основании исследований известно, что вероятности увеличения СОЭ при данных заболеваниях равны соответственно:

$$P(A/B_1) = 0,1; P(A/B_2) = 0,2; P(A/B_3) = 0,9$$

В полученном результате зафиксировано увеличение СОЭ. Определить, какой диагноз наиболее вероятен.

Задание 6.

Известно, что в группе из 15 человек, болеющих сахарным диабетом, 3 человека страдают хронической сердечной недостаточностью. Для обследования случайным образом отбирают 5 человек. Определить вероятности следующих событий:

- 1) двое из них страдают ХСН
- 2) менее двух страдают ХСН
- 3) хотя бы один страдает ХСН

Задание 7.

ВОЗ установлено, что 30% населения страдает ГБ. В кардиологическом отделении лежит 110 человек. Найти вероятность того, что ГБ будет:

- а) у 35 больных
- б) от 35 до 80 больных

Тема «Математическая статистика»

Задание 1.

Статистическое распределение случайной величины представлено в таблице. Вычислите объем выборки и размах, моду (M_0) и медиану (Me).

x_i	1	2	5	8	8	10	12	13	15
n_i	2	3	3	5	6	4	4	2	1

Задание 2.

Случайная величина X задана законом распределения:

x_i	1	3	5	7
p_i	0,1	0,3	0,4	0,2

Вычислите выборочные характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение.

Задание 3.

Вероятность удачной прививки, некоторой вакциной, составляет 0,9. Из группы выбраны 4 человека. Составить ряд распределения и определить следующие числовые характеристики: $M(X), D(X), \sigma(X)$.

7.3. Тестовые задания

1. Установите соответствие между функциями и их производными

1. $y = e^{-x^3}$
2. $y = (\ln x - 1)^2$
3. $y = (1 - \cos x)^2$

Варианты ответов:

A) $3x^2 e^{x^3}$

B) $\frac{2(\ln x - 1)}{x}$

C) $2 \cdot (1 - \cos x) \cdot \sin x$

D) $x^3 e^{x^3-1}$

E) $2 \cdot (1 - \cos x)$

2. Значение производной второго порядка функции $y = \sin 2x + 4x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$ равно...

Варианты ответов:

1) 4

2) 1

3) -4

4) -1

3. Множество первообразных функций $f(x) = e^{2x}$ имеет вид...

Варианты ответов:

1) $e^{2x} + c$

2) $\frac{1}{2} e^{2x} + c$

3) $-\frac{1}{2} e^{2x} + c$

4) $2e^{2x} + c$

4. Если $\int_0^{\frac{1}{2}} f(x) dx = 3$ и $\int_{\frac{1}{2}}^1 f(x) dx = 5$, то интеграл $\int_0^1 2f(x) dx$ равен...

Варианты ответов:

1) 2

2) 16

3) 8

4) 4

5. Общий интеграл дифференциального уравнения $\frac{dy}{y^2} = \frac{dx}{1+x^2}$ имеет вид...

Варианты ответов:

1) $-\frac{1}{y} = \arctg \frac{1}{x} + c$

2) $\frac{1}{y} = -\ln(1+x^2) + c$

3) $-\frac{1}{y} = \arctg x + c$

4) $\frac{1}{y} = \ln(1+x^2) + c$

Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине «Математика»

1. Производная функции. Определение, задачи приводящие к понятию производной.
2. Правила дифференцирования. Таблица производных.
3. Производная сложной функции.
4. Производная неявной функции.
5. Логарифмическое дифференцирование.
6. Неопределённый интеграл.
7. Свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов
8. Непосредственное интегрирование.
9. Интегрирование подстановкой.
10. Интегрирование по частям.
11. Интегрирование рациональных функций.
12. Определённый интеграл.
13. Метод подстановки в определённом интеграле.
14. Интегрирование по частям в определённом интеграле.
15. Дифференциальные уравнения. Основные понятия.
16. Дифференциальные уравнения с разделёнными и с разделяющимися переменными.
17. Однородные дифференциальные уравнения.
18. Линейные дифференциальные уравнения.
19. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
20. Классическое определение вероятности.
21. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
22. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
23. Формула Бернулли.
24. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
25. Формула Пуассона.
26. Случайные величины.
27. Числовые характеристики случайных величин.
28. Основные понятия математической статистики.
29. Законы распределения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к контрольной работе.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;

- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке магистрантов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на зачете

Зачет - форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных и практических занятий по дисциплине.

Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменатор может проставить зачет без опроса или собеседования тем аспирантам, которые активно участвовали в практических занятиях.

«**Зачтено**» - выставляется при условии, если аспирант показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«**Не зачтено**» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и

определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если аспирант показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 1/ М.К. Беданок М.К. и др. – Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 384 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047917>

2. Курс высшей математики [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 2/ М.К. Беданок М.К. и др. – Майкоп: Магарин О.Г., 2013. – 279 с. – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000047918>

3. Чуяко Е.Б. Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие для бакалавров. – Майкоп: ИП Кучеренко В.О., 2014. – 180с.

4. Шипачев, В. С. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник / В. С. Шипачев. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 479 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469720>

8.2. Дополнительная литература

5. Хуснутдинов, Р.Ш. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебник / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 175 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363773>

6. Куижева, С К Основы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 136 с.- Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000029460>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	ОПК-7	Упражнения, решение задач, работа с книгой, частично-поисковый	Индивидуальное обучение, консультации	Учебник, учебные пособия
2. Интегральное исчисление.	ОПК-7	Упражнения, решение задач, работа с книгой, частично-поисковый	Индивидуальное обучение, консультации	Учебник, учебные пособия
3. Дифференциальные уравнения.	ОПК-7	Упражнения, решение задач, работа с книгой, частично-поисковый	Индивидуальное обучение, консультации	Учебник, учебные пособия
4. Теория вероятностей.	ОПК-7	Упражнения, решение задач, работа с книгой, частично-поисковый	Индивидуальное обучение, консультации	Учебник, учебные пособия
5. Основы математической статистики.	ОПК-7	Упражнения, решение задач, работа с книгой, частично-поисковый	Индивидуальное обучение, консультации	Учебник, учебные пособия

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система на базе Linux;
2. Офисный пакет Open Office;
3. Графический пакет Gimp;
4. Векторный редактор Inkscape;
5. Тестовая система на базе Moodle

Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: ауд. 2-10, адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская 210, Аудитории для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. 2-12 адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская 210. Компьютерный класс: ауд. 318 адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская 191.	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет	Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Операционная система на базе Linux; 2. Офисный пакет OpenOffice; 3. Графический пакет Gimp; 4. Векторный редактор Inkscape; 5. Антивирусные программы: KasperskyEndpointSecurity - № лицензии 17E0-160128-131746-407-72. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.
Помещения для самостоятельной работы		
Учебные аудитории для самостоятельной работы: ауд. 2-12 адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская 210. В качестве помещений для самостоятельной работы: компьютерный класс ауд. 318 адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская 191, читальный зал: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет	свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Операционная система на базе Linux; 2. Офисный пакет OpenOffice; 3. Графический пакет Gimp; 4. Векторный редактор Inkscape; 5. Антивирусные программы: KasperskyEndpointSecurity - № лицензии 17E0-160128-131746-407-72. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.

12. Дополнения и изменения в рабочей программе

за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____

(наименование дисциплины)

для направления (специальности)

_____ (номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

_____ (наименование кафедры)

« ____ » _____ 20 __ г.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

_____ (Ф.И.О.)