

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра математического анализа

«Утверждаю»
И.о. проректора по учебной работе
_____ Ю.А. Устименко
«07» сентября 2017 г.

**Рабочая программа дисциплины
Б1.Б.5 «Математика»**

Направление подготовки: 39.03.02 Социальная работа
Профиль: Социальная работа в государственных и негосударственных организациях
Форма обучения – заочная
Курс – 1
Семестр – 1
Всего зачётных единиц – 3; часов - 108
Лекции – 4 час.
Практические занятия – 6 час.
Самостоятельная работа – 98 час.
Форма отчетности: экзамен – 1 семестр

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки
39.03.02 «Социальная работа»

Программу разработали:
кандидат педагогических наук, доцент Н.А. Шерстнёва;
кандидат физико-математических наук, доцент А.В. Конашенко

Одобрена на заседании кафедры математического анализа
«31» августа 2017 г., протокол №1

Смоленск
2017

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Б1.Б.5 «Математика» относится к базовой части ОП по направлению подготовки 39.03.02 «Социальная работа».

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин школьного курса элементарной математики и служит основой для освоения таких дисциплин, как: информатика, дисциплин профессионального цикла.

Цели освоения дисциплины:

- овладение основными понятиями теории множеств, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- овладение логическими основами курса, необходимыми для решения теоретических и практических задач;
- приобретение навыков использования математического аппарата при решении профессиональных задач;
- формирование навыков самостоятельной работы, необходимых для использования знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности;
- развитие математической интуиции, воспитание математической культуры.

Задачи освоения дисциплины:

- **Познавательные:** дать обоснование основных положений теории множеств; познакомить с основами математического анализа; познакомить с элементами теории вероятностей и математической статистики; выработать практические навыки решения задач по изучаемым курсам; определить понятия, необходимые для изучения других дисциплин естественнонаучного блока.
- **Воспитательные:** воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности; привить студентам умение и привычку к самостоятельному изучению учебной литературы по математике.
- **Развивающие:** развивать логическое мышление студентов; повысить общий уровень математической культуры бакалавров; развивать познавательные интересы путём использования полученных знаний для решения прикладных задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями: способность использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, в том числе в медицине, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-3).

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать: определения и свойства основных математических понятий, теоремы, возможные практические применения.

Уметь: решать типовые задачи по высшей математике, применять математические навыки в экологических науках.

Владеть: разнообразными методами математического аппарата, способами его применения при решении различных прикладных задач экологии.

3. Содержание дисциплины

1. Основы теории множеств. Понятие множества. Числовые множества. Операции над множествами.

2. Основы математического анализа. Функции одной действительной переменной. Пределы функции одной действительной переменной в точке и на бесконечности, бесконечные пределы. Замечательные пределы. Методы раскрытия неопределённостей при вычислении пределов функции одной действительной переменной. Понятие производной функции одной действительной переменной, правила дифференцирования, таблица производных. Понятие неопределённого и определённого интегралов, их существование и основные методы вычисления. Приложения определённого интеграла.

3. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Простейшие комбинаторные понятия и функции. Алгебра случайных событий. Случайные величины и их характеристики. Генеральная совокупность и выборка. Проверка статистических гипотез.

4. Тематический план

№ п/п	Темы	Всего часов	Формы занятий		
			Лекции	Практические занятия	Самост. работа
1.	Основы теории множеств.	8	0	0	8
2.	Функции одной действительной переменной.	11,5	0,5	1	10
3.	Предел функции одной действительной переменной.	14	1	1	12
4.	Производная функции одной действительной переменной и её приложения.	14,5	0,5	0	14
5.	Неопределённый интеграл.	14	0	2	12
6.	Определённый интеграл и его приложения.	8	0	0	8
7.	Простейшие комбинаторные понятия и функции. Алгебра случайных событий.	8	1	0	7
8.	Случайные величины и их характеристики.	13	1	2	10
9.	Генеральная совокупность и выборка. Проверка статистических гипотез.	8	0	0	8
	Подготовка к экзамену	9			9
	Итого	108	4	6	98

5. Виды учебной деятельности

Лекция 1 «Функции одной действительной переменной. Предел функции одной действительной переменной. Производная функции одной действительной переменной»: понятие функции одной действительной переменной; её область определения и область значений; пределы функции одной действительной переменной в точке и на бесконечности, бесконечные пределы; замечательные пределы функции; методы раскрытия неопределённостей при вычислении пределов функции одной действительной переменной; понятие производной функции одной действительной переменной; правила дифференцирования; таблица производных.

Лекция 2 «Алгебра случайных событий. Случайные величины»: размещения, сочетания, перестановки; вероятность случайного события; вероятность суммы и произведения; независимые случайные события; дискретная и непрерывная случайные

величины; математическое ожидание и дисперсия; функция и плотность распределения случайной величины; модели распределения вероятностей, используемые в научных исследованиях.

Практическое занятие 1 «Функции одной действительной переменной. Предел функции одной действительной переменной».

Контрольные вопросы: занятия № 3, 4 [1, методические указания для обучающихся].

Задания для аудиторной работы: занятие № 3, 4 [1, методические указания для обучающихся].

Задания для самостоятельной работы: занятия № 3,4 [1, методические указания для обучающихся].

Практическое занятие 2 «Неопределённый интеграл».

Контрольные вопросы: занятие № 13 [1, методические указания для обучающихся].

Задания для аудиторной работы: 1.1-1.3; 2.1; 2.2; 4.1; 5.1 [3, методические указания для обучающихся].

Задания для самостоятельной работы: 1.4-1.6; 2.3; 4.2; 5.2 [3, методические указания для обучающихся,].

Практическое занятие 3 «Случайные величины».

Контрольные вопросы: понятие случайной величины; виды случайных величин; законы их распределения; основные характеристики случайных величин.

Задания для аудиторной работы: 164, 171, 191, 209, 253, 263, 276, 287, 298 [5].

Задания для самостоятельной работы: 165, 173, 192, 211, 255, 268, 278, 288, 296 [5].

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Критерии и показатели оценивания компетенций по дисциплине

компетенция	критерии	Показатели (по уровням)
<p>ОПК-3 способность использовать в профессиональной деятельности основные законы естественно-научных дисциплин, в том числе в медицине, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><u>Знаниевый уровень:</u> знает определения основных фундаментальных понятий, формулировки теорем и основные методы, относящиеся к дифференциальному и интегральному исчислениям функции одной переменной, к теории множеств, теории вероятностей и математической статистике.</p>	<p>«отлично»: знает определения основных фундаментальных понятий, формулировки теорем и основные методы, относящиеся к дифференциальному и интегральному исчислениям функции одной переменной, к теории множеств, теории вероятностей и математической статистике. «хорошо»: в целом знает определения основных фундаментальных понятий, формулировки теорем и основные методы, относящиеся к дифференциальному и интегральному исчислениям функции одной переменной, к теории множеств, теории вероятностей и математической статистике. «удовлетворительно»: знает в</p>

	<p><u>Деятельностный уровень:</u> умеет доказывать основные теоремы курса, применять аппарат дифференциального и интегрального исчислений функции одной переменной к решению математических и прикладных задач; умеет использовать теорию вероятностей и математическую статистику при изучении специальных общетехнических дисциплин; владеет навыками использования полученных теоретических сведений для решения соответствующих практических задач; владеет первичными навыками и основными методами решения математических задач из</p>	<p>неполном объеме определения основных фундаментальных понятий, формулировки теорем и основные методы, относящиеся к дифференциальному и интегральному исчислениям функции одной переменной, к теории множеств, теории вероятностей и математической статистике. «неудовлетворительно»: не знает определения основных фундаментальных понятий, формулировки теорем и основные методы, относящиеся к дифференциальному и интегральному исчислениям функции одной переменной, к теории множеств, теории вероятностей и математической статистике. «отлично»: умеет доказывать основные теоремы курса, применять аппарат дифференциального и интегрального исчислений функции одной переменной к решению математических и прикладных задач; умеет использовать теорию вероятностей и математическую статистику при изучении специальных общетехнических дисциплин; владеет навыками использования полученных теоретических сведений для решения соответствующих практических задач; владеет первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла. «хорошо»: в целом умеет доказывать основные теоремы курса, применять аппарат дифференциального и интегрального исчислений функции одной переменной к решению математических и прикладных задач; в целом умеет использовать теорию вероятностей</p>
--	---	---

	<p>дисциплин профессионального цикла.</p>	<p>и математическую статистику при изучении специальных общетехнических дисциплин; в целом владеет навыками использования полученных теоретических сведений для решения соответствующих практических задач; в целом владеет первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла.</p> <p>«удовлетворительно»: умеет в неполном объеме доказывать основные теоремы курса, применять аппарат дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной к решению математических и прикладных задач; умеет в неполном объеме использовать теорию вероятностей и математическую статистику при изучении специальных общетехнических дисциплин; владеет в неполном объеме навыками использования полученных теоретических сведений для решения соответствующих практических задач; владеет в неполном объеме первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла.</p> <p>«не удовлетворительно»: не умеет доказывать основные теоремы курса, применять аппарат дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной к решению математических и прикладных задач; не умеет использовать теорию вероятностей и математическую статистику при изучении специальных общетехнических дисциплин; не владеет навыками использования полученных теоретических сведений для решения</p>
--	---	---

		соответствующих практических задач; не владеет первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла.
--	--	--

Оценочные средства (примеры)

Промежуточная аттестация осуществляется на каждом практическом занятии в процессе фронтального опроса, выполнения заданий для аудиторной работы, в процессе проверки домашней самостоятельной работы.

С целью дифференциации уровня подготовки бакалавров и для ликвидации имеющихся при изучении дисциплины задолженностей студентам предлагаются индивидуальные дидактические задания, которые выполняются в процессе внеаудиторной работы и сдаются на проверку преподавателю.

Проведение текущего контроля осуществляется также посредством проведения разноуровневых самостоятельных работ.

По итогам изучения дисциплины предусмотрен экзамен, который проводится в письменной форме, направлен на контроль освоения обучающимися теоретического и практического программного материала

Оценочные средства

1. Задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельности бакалавров по каждой изучаемой теме представлены в планах практических занятий.

1. Вычислить пределы:

$$\begin{aligned} \text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3x - 4}{\sqrt{4x^4 + 1}}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 3} - \sqrt{x^2 - 3x + 1}); \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 3x}{7x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} (2x - \sqrt{x^3 + 4x^2}); \quad \text{д) } \\ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{\arcsin \frac{x}{2}}; \quad \text{е) } \lim_{x \rightarrow 1} (5x - 4)^{\frac{x}{10(x-1)}}. \end{aligned}$$

2. Вычислить пределы, используя правило Лопиталя:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{1 - \operatorname{tg} x}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \ln(1+x)}{e^{3x} - 1}.$$

3. Найти производные функций: а) $y = \sqrt{x^2 + 4} \cdot \ln(\sin x)$ б) $y = \frac{5}{\sqrt[3]{x + \ln x}}$.

4. Найти асимптоты графика функции $f(x) = \frac{x^2}{1-x}$.

5. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке

$$f(x) = \sqrt[3]{x(1+x)}, \quad [-8; 0].$$

2. Контрольные вопросы для проверки теоретической подготовки к практическому занятию.

Контрольные вопросы к каждому практическому занятию либо сформулированы в явном виде в соответствующем плане практического занятия, либо в плане практического занятия указана ссылка на учебно-методическое пособие из раздела 10, где эти вопросы

перечислены. Например, для знакомства с контрольными вопросами к практическому занятию №1 по теме «**Функции одной действительной переменной. Предел функции одной действительной переменной**», в плане практического занятия дана следующая ссылка: *занятия № 3, 4 [1, методические указания для обучающихся]*. Это означает, что студенту необходимо ответить на контрольные вопросы к содержанию *занятий № 3, 4*, изложенном в пособии [1] из раздела 10. В пособии [1] эти вопросы к занятию №4 перечислены так:

1. Определения предела функции одной переменной в точке (по Коши, по Гейне, на языке окрестностей, геометрическое).
2. Пределы функции одной переменной на бесконечности и бесконечные пределы (определения по Коши и по Гейне).
3. Свойства предела функции одной переменной.
4. Односторонние пределы функции одной переменной.
5. Способы раскрытия неопределённостей при вычислении предела функции одной переменной.
6. Замечательные пределы функции одной переменной.
7. Бесконечно малые функции, сравнение бесконечно малых функций.
8. Эквивалентные бесконечно малые функции и их использование при вычислении пределов функции одной переменной.

3. Банк заданий для дифференцированной работы студентов.

1. Известно, что $f(x) = 2x - |x|, g(x) = \frac{1}{x}$.

Найти $f(0), g(-1), f(2a), g(x^2 - 1), f(g(x)), g(f(x)), g(g(x))$.

2. Найти $D(f)$, если $f(x) = \frac{\lg(x^2 - 4)}{\sqrt{9 - x^2}}$.

3. Найти $D(f)$, если $f(x) = \arcsin \frac{x-1}{x+1}$.

4. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x^2 - 5x + 4}$.

5. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{\sqrt{x} - 1}$.

6. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{x}}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x}}$.

7. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 7x}$.

8. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{6x^2}$.

9. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x}\right)^{4x}$.

10. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 4x}$.

11. Пользуясь только определением, найти производную функции в точке x , принадлежащей области определения, если $f(x) = \ln(1 + x)$.

12. Пользуясь только определением, найти производную функции в точке x , принадлежащей области определения, если $f(x) = e^{5x}$.

13. Составить уравнение касательной к кривой $y = x^3 + x - 5$ так, чтобы эта касательная была параллельна прямой $y = 4x - 1$.

14. Найти производную функции: $y = \frac{x\sqrt{x+5}}{x}$.

15. Найти производную функции: $y = \sqrt{(1-x)} \arcsin x$.

16. Найти производную функции: $y = (1+x^2) \operatorname{arctg} x$.

17. Найти производную функции: $y = \frac{e^{-x^2}}{x} + \sqrt{1+\sqrt{x}}$.

18. Найти производную функции: $y = \operatorname{tg}^2 x + \operatorname{ctg}^2 x$.

19. Найти производную функции: $y = \sqrt[3]{\arccos^2(1-\sqrt{x})}$.

20. Найти производную функции: $y = \cos^2 \frac{1+\ln x}{x}$.

21. Найти производную функции: $y = \frac{x}{\sin x + \cos x}$.

22. Найти дифференциал функции: $f(x) = \operatorname{arctg} \sqrt{x^2+1}$.

23. Найти дифференциал функции: $f(x) = \sqrt{\arcsin x}$.

24. Найти дифференциал функции: $f(x) = \sqrt[3]{x} + x \ln x$.

25. Вычислить приближенно: $\sin 29^\circ$, $\sqrt{4.04}$.

26. Исследовать функцию и построить график: $f(x) = \frac{ax^2+b}{cx}$
($a=1, 2, 3$; $b=1, 2, 3$; $c=1, 2, 3$).

27. Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{dx}{\sqrt{1-25x^2}}$.

28. Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{x^2-2}{2x^2+5} dx$.

29. Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt[3]{\sin^5 x}}$.

30. Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{dx}{1+\sqrt{x+1}}$.

31. Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{dx}{x^2-2x+10}$.

32. Вычислить неопределенный интеграл: $\int x^2 \sin 3x dx$.

33. Вычислить неопределенный интеграл: $\int x e^{2x} dx$.

34. Вычислить неопределенный интеграл: $\int x \ln x dx$.

35. Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{\sqrt[3]{\arctg x}}{1+x^2} dx$.

36. Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{dx}{\sqrt{8+6x-9x^2}}$.

37. Вычислить неопределенный интеграл: $\int \frac{\sin x dx}{\cos^3 x}$.

38. Вычислить неопределенный интеграл: $\int \sin^4 x \cos^3 x dx$.

39. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 (5x^2 - 1) dx$.

40. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{x^2}{1+x^2} dx$.

41. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$.

42. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1 \frac{xdx}{x^4+1}$.

43. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^e \frac{1+\ln x}{x} dx$.

44. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 4x - x^2, y = 0$.

45. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2 + 4x, y = x + 4$.

46. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \sin x, y = 0, x = 0, x = \pi$.

4. Вопросы к экзамену

1. Понятие множества. Операции над множествами.
2. Понятие функции одной действительной переменной.
3. Предел функции одной действительной переменной в точке и на бесконечности. Бесконечные пределы.
4. Замечательные пределы функции.
5. Производная функции одной действительной переменной. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.
6. Исследование функции одной переменной на монотонность и экстремумы.
7. Исследование функции одной переменной на выпуклость, вогнутость и перегиб.
8. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции одной действительной переменной.
9. Первообразная и неопределённый интеграл.
10. Определённый интеграл.
11. Приложения определённого интеграла.
12. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности.
13. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
14. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
15. Повторные испытания. Формула Бернулли.
16. Дискретная случайная величина, ее закон распределения. Числовые характеристики ДСВ.
17. Непрерывная случайная величина. Интегральная и дифференциальная функции распределения НСВ.

18. Генеральная и выборочная совокупность. Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма.
19. Статистические оценки параметров распределения.
20. Оценки параметров генеральной совокупности.

Образец экзаменационного билета

1. Производная функции одной переменной: определение, правила нахождения, таблица.
2. Простейшие комбинаторные функции и классическое определение вероятности.
3. Задача.

Оценивание ответов студента

"Отлично" выставляется студенту, который демонстрирует при ответе всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой. Свободно ориентируется в основной и дополнительной литературе, рекомендованной программой, а так же показывает усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

"Хорошо" выставляется студенту, который демонстрирует при ответе хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

"Удовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющимся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

"Неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не ознакомившемуся с основной литературой, предусмотренной программой, и не овладевшему базовыми знаниями, предусмотренными по данной дисциплине и определёнными предметными умениями.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

Список основной литературы

1. Дорофеева А.В. Высшая математика для гуманитарных направлений: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2012. – 400 с.
2. Фоменко, Т. Н. Высшая математика. Общая алгебра. Элементы тензорной алгебры : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Н. Фоменко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 121 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05580-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/8C1C1607-8370-43D9-8C59-86FD0F8A7E31.
3. Палий, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 352 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06288-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E9EBD61B-2BFA-44D0-A1A8-7CA72F6E4E6C.
4. Математика Т.2: Учебное пособие. / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 360 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат)

Список дополнительной литературы

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики. - М.: Высшее образование, 2009. – 405 с.
2. Грес П.В. Математика для гуманитариев: учебное пособие. – М.: Юрайт, 2000. – 112 с.
3. Гуц А.К. Математические методы в социологии / А.К.Гуц, Ю.В.Фролова. - М.: Из-во ЛКИ, 2007.
4. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. - М: ВЗФЭИ, 2010. – 573 с.
5. Шипачёв В.С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2003. – 304 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронные библиотеки и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: <http://biblio-online.ru/>. Договор № 3074 от 15.11.2017, ежегодное обновление
3. Российская Государственная Библиотека: <http://www.rsl.ru/>.
4. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова: <http://www.lib.msu.ru/index.html>.
6. Научная библиотека Санкт-Петербургского государственного университета: <http://www.lib.spb.ru/>.
7. Университетская информационная система «Россия»: <http://uisrussia.msu.ru>

Методические указания для обучающихся

1. Шерстнёва Н.А. Математика. Математический анализ: учебно-методическое пособие. – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2014. – 48 с.
2. Шерстнёва Н.А. Математический анализ. Введение в анализ функций одной и нескольких переменных. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных: учебно-методическое пособие. – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2007. – 40 с.
3. Шерстнёва Н.А. Математический анализ. Интегральное исчисление функций одной переменной: учебно-методическое пособие. - Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2008. - 32 с.
4. Алексеенков В.В., Василенков В.П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие. - Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2010 – 110 с.
5. Борисова Н.Н., Шатохин Н.Л. Аналитическая геометрия в пространстве. – Смоленск: СГПУ, 2004. – 70 с.
6. Гомонов С.А., Расулов К.М. Математика. Линейная алгебра: учебно-справочное пособие. – Смоленск: СПК, 2010. – 163 с.
7. Гомонов С.А. Элементы комбинаторики. – Смоленск: Изд-во СОИУУ, 1994; Зуев А.М. Линейная алгебра: задачник-практикум. - Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2007. – 32 с.
8. Зуев А.М. Линейная алгебра: задачник-практикум. – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2007. – 32 с.
9. Сурина Н.Н., Шатохин Н.Л. Аналитическая геометрия на плоскости. - Смоленск: СГПУ, 2005. - 52 с.

8. Перечень информационных технологий

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), Лицензия 66920993 от 24.05.2016, до 31.05.2018

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), Лицензия 66975477 от 03.06.2016, до 30.06.2018

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, Лицензия 1FB6151216081242, ежегодное обновление

9. Материально-техническая база

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: стандартная учебная мебель (30 учебных посадочных мест), стол и стул для преподавателя – по 1 шт., кафедра для лектора – 1 шт., доска настенная трехэлементная – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы (библиотека СмолГУ): читальный зал библиотеки, учебная мебель (100 посадочных мест), компьютеры – 2 шт.; отдел электронных ресурсов библиотеки: учебная мебель (15 посадочных мест), компьютерный класс с выходом в сеть Интернет (12 компьютеров)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022