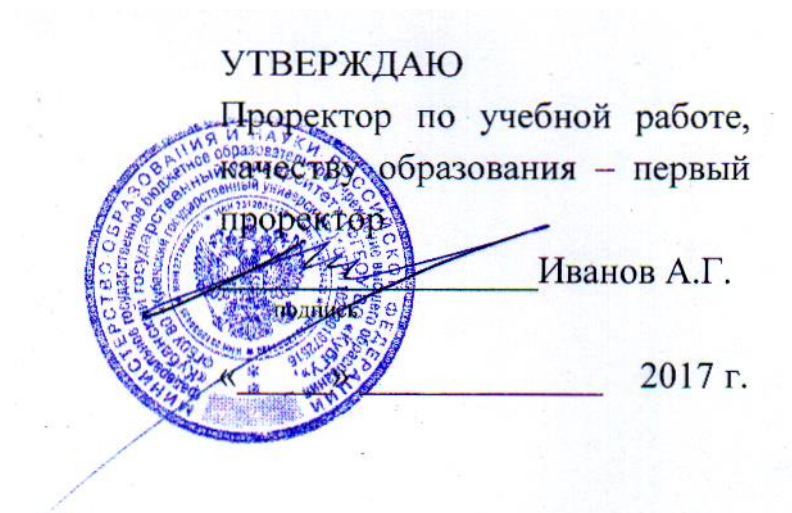


Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет государственного муниципального управления



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б 1.Б.07 Высшая математика

Направление подготовки 41.03.04 ПОЛИТОЛОГИЯ

Направленность (профиль) Российская политика

Программа подготовки *академическая*

Форма обучения *очная*

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 41.03.04 ПОЛИТОЛОГИЯ (профиль Российская политика)

Программу составил(и):

И.В. Васильева, доцент, к.пед.н. _____

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» утверждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры
протокол № 9 «06» апреля 2017г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Барсукова В.Ю. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Политологии и политического управления

протокол № 10 «11» апреля 2017г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Юрченко В.М. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № ____ «__» _____ 2017г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н. _____

Рецензенты:

Кирий К.А. - кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики КубГТУ

Павлова А.В. - доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического моделирования КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Математические методы проникают в своих приложениях не только в естественные дисциплины, но и в гуманитарные. Образовательные элементы, заложенные в средней школе в курсе алгебры и началах анализа, находят свое естественное продолжение в высшей школе в курсе математического анализа и в курсе высшей алгебры. Поэтому указанный курс является неотъемлемой частью университетского образования бакалавра факультета управления и психологии по направлению «Государственное и муниципальное управление».

Целью курса является формирование у студента представлений об основных понятиях высшей математики, а также представлений о применении математических методов для решения некоторых практических задач.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачей курса является знакомство студентов с основными математическими методами, среди которых: выполнение операций над множествами, схема исследования функции, преобразования графиков функций, нахождение пределов последовательностей и функций, применение производной при исследовании функции, методы нахождения первообразных, а также неопределенных и определенных интегралов, операции над комплексными числами, метод Гаусса решения системы линейных уравнений, действия над матрицами, методы вычисления определителей.

При освоении дисциплины «Высшая математика» у студентов вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить обоснования основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач. Получаемые знания лежат в основе математического образования по направлению «Государственное и муниципальное управление» и необходимы для понимания и дальнейшего освоения курсов естественно-математического цикла.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Знания, полученные в этом курсе, используются в дисциплинах естественно-математического цикла (теоретико-вероятностные методы управления, математическая статистика и др.). Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы средней школы.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОК 7.

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающи- еся должны		
			знать	уметь	владеть

1.	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	структуру познавательной деятельности и условия ее организации, знать предметную область математики.	формулировать результат; публично представить собственные и известные научные результаты; точно представить математические знания в устной и письменной форме	способностью к самоорганизации и к самообразованию; навыками самостоятельной научно-исследовательской работы; способностью формулировать результат
----	------	---	--	---	--

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры 2
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего)		36	36
Занятия лекционного типа		18	18
Лабораторные занятия		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)		18	18
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10
Выполнение домашних заданий (подготовка сообщений, презентаций)		12	12
Подготовка к текущему контролю		9,8	9,8
Контроль:			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	40,2	40,2
	зач. ед	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов
---	-----------------------	------------------

		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Множества и отображения. Функции и их графики. Свойства функций.	10	3	3		4
2.	Пределы последовательностей и функций	12	3	3		6
3.	Производная функции	12	3	3		6
4.	Интеграл	12	3	3		6
5.	Алгебраические уравнения. Системы линейных уравнений.	10	3	3		4
6.	Матрицы и определители	11,8	3	3		5,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18	18		31,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Множества и отображения. Функции и их графики. Свойства функций.	Элементы теории множеств, стандартные понятия и обозначения. Числовые промежутки, окрестности точек. Объединение, пересечение, разность, дополнение и симметрическая разность множеств. Отображения множеств: инъекция, сюръекция и биекция. Числовая функция, ее график. Способы задания функции. Обратная функция и ее график. Свойства функций: четность и нечетность, периодичность, монотонность, локальные и глобальные экстремумы. Графики элементарных функций, преобразования графиков. Описание свойств функции по ее графику.	КР
2.	Пределы последовательностей и функций	Последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Предел последовательности. Предел функции. Основные теоремы о пределах функций, непрерывность функции и связанные с ней теоремы о пределах. Нахождение асимптот графиков функций. Раскрытие неопределенностей и использование замечательных пределов при вычислении пределов функций.	КР
3.	Производная функции	Понятие производной функции, геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования, таблица производных. Произ-	КР

		водная сложной функции и обратной функции. Дифференциал и его применение в приближенных вычислениях. Нахождение с помощью производной промежутков монотонности, точек экстремума и экстремумов, а также промежутков выпуклости и вогнутости графика функции и точек перегиба. Нахождение глобальных экстремумов функции на отрезке и на произвольном промежутке с помощью производной. Схема исследования функции.	
4.	Интеграл	Понятие о первообразной функции и неопределенном интеграле. Правила интегрирования. Таблица неопределенных интегралов. Интегрирование с помощью замены переменных и по частям. Понятие об определенном интеграле. Площадь фигуры, ограниченной графиками функций, другие применения определенного интеграла.	КР
5.	Алгебраические уравнения. Системы линейных уравнений.	Комплексные числа алгебраическая и тригонометрическая форма записи. Формула Муавра, извлечение корней из комплексных чисел. Многочлены и их корни, алгебраические уравнения. Системы линейных уравнений, их виды. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Однородная система линейных уравнений, ее пространство решений и фундаментальная совокупность решений. Связь между множествами решений неоднородной и ассоциированной с ней однородной систем линейных уравнений.	КР
6.	Матрицы и определители	Матрицы и их виды. Операции над матрицами и некоторые свойства этих операций. Обратная матрица и ее нахождение. Индуктивное определение определителя n -го порядка. Некоторые свойства определителей и правила их вычисления. Формула обратной матрицы. Матричный способ решения системы линейных уравнений. Правило Крамера.	КР

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1.	Множества и отображения. Функции и их графики. Свойства функций.	Элементы теории множеств, стандартные понятия и обозначения. Числовые промежутки, окрестности точек. Объединение, пересечение, разность, дополнение и симметрическая разность множеств. Отображения множеств: инъекция, сюръекция и биекция. Числовая функция, ее график. Способы задания функции. Обратная функция и ее график. Свойства функций: четность и нечетность, периодичность, монотонность, локальные и глобальные экстремумы. Графики элементарных функций, преобразования графиков. Описание свойств функции по ее графику.	РЗ КР
2.	Пределы последовательностей и функций	Последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Предел последовательности. Предел функции. Основные теоремы о пределах функций, непрерывность функции и связанные с ней теоремы о пределах. Нахождение асимптот графиков функций. Раскрытие неопределенностей и использование замечательных пределов при вычислении пределов функций.	РЗ КР
3.	Производная функции	Понятие производной функции, геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования, таблица производных. Производная сложной функции и обратной функции. Дифференциал и его применение в приближенных вычислениях. Нахождение с помощью производной промежутков монотонности, точек экстремума и экстремумов, а также промежутков выпуклости и вогнутости графика функции и точек перегиба. Нахождение глобальных экстремумов функции на отрезке и на произвольном промежутке с помощью производной. Схема исследования функции.	РЗ КР
4.	Интеграл	Понятие о первообразной функции и неопределенном интеграле. Правила интегрирования. Таблица неопределенных интегралов. Интегрирование с помощью замены переменных и по частям. Понятие об определенном интеграле. Площадь фигуры, ограниченной графиками функций, другие применения определенного интеграла.	РЗ КР
5.	Алгебраические уравнения. Системы	Комплексные числа алгебраическая и тригонометрическая форма записи. Формула Муавра,	РЗ КР

	линейных уравнений.	извлечение корней из комплексных чисел. Многочлены и их корни, алгебраические уравнения. Системы линейных уравнений, их виды. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Однородная система линейных уравнений, ее пространство решений и фундаментальная совокупность решений. Связь между множествами решений неоднородной и ассоциированной с ней однородной систем линейных уравнений.	
6.	Матрицы и определители	Матрицы и их виды. Операции над матрицами и некоторые свойства этих операций. Обратная матрица и ее нахождение. Индуктивное определение определителя n -го порядка. Некоторые свойства определителей и правила их вычисления. Формула обратной матрицы. Матричный способ решения системы линейных уравнений. Правило Крамера.	РЗ КР

2.3.3 Лабораторные занятия. Не предусмотрены.

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), решение задач (РЗ). контрольная работа (КР) и т.д.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	«Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры , протокол № 1 от 31августа 2017 г.
2	Выполнение домашних заданий (решение задач)	«Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры , протокол № 1 от 31августа 2017 г.
3	Подготовка к текущему контролю (контрольная работа и др.)	«Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры , протокол № 1 от 31августа 2017 г.
4	Промежуточная атте-	«Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные кафедрой функцио-

	стация (зачет, экзамен)	нального анализа и алгебры , протокол № 1 от 31августа 2017 г.
--	-------------------------	--

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

При изучении данного курса используются традиционные лекции и лабораторные занятия.

Цель лабораторных занятий – научить студента применять полученные на лекциях теоретические знания к решению и исследованию конкретных математических и методических задач. В семестре проводятся контрольные работы для проверки усвоения материала студентами.

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки. Под самостоятельной работой понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Виды самостоятельной работы по курсу:

а) по целям: подготовка к лекциям, к практическим занятиям, к контрольной работе, к экзамену, выполнение типового расчета, подготовка проектного семестрового задания в виде презентации.

б) по характеру работы: изучение литературы, конспекта лекций; поиск литературы в библиотеке; конспектирование рекомендуемой для самостоятельного изучения научной литературы; решение задач, подготовка проекта.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Типы заданий для контрольных работ:

Контрольная работа № 1.

1. Построить эскиз графика функции $y = |x^2 - 2|x| - 3|$.

2. Исследовать на четность функции: 1) $y = 2^x + 1 + 2^{-x}$; 2) $y = \frac{\ln |x|}{\sin x}$.

3. Найти основной период функции $y = \cos \frac{2x}{3}$
4. Исследовать на монотонность и экстремумы функцию $y = \ln x - \frac{x^2}{2}$.
5. Найти абсциссы точек, в которых касательные к графику функции $y = \frac{x^3}{3} + x^2 - 2x$ параллельны прямой $y = x + 1$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{2x^2 - 3x - 2}$.
7. Используя замечательный предел, вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} (3x + 1)^{2/x}$.

Контрольная работа № 2.

1. Исследуя с помощью производной функцию $y = \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} + 2x$, построить эскиз ее графика.
1. Вычислить интеграл $\int \cos\left(\frac{2x}{3} - \frac{\pi}{4}\right) dx$.
3. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 4x - x^2$ и $y = x$.

Контрольная работа № 3.

1. Методом Гаусса решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 3x - 2y + z = 1 \\ x + 2y - z = 2 \end{cases}$.
2. Из уравнения $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ найти матрицу X .
3. С помощью элементарных преобразований над строками и столбцами вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 2012 & 1/503 & 1 & 1 \\ 2012 & 0 & 1 & -1 \\ 2012 & -1/503 & 1 & 1 \\ -2012 & 0 & 1 & -1 \end{vmatrix}.$$

4. Разложить определитель по буквенному ряду $\begin{vmatrix} 1 & -1 & a \\ 2 & 0 & b \\ 1 & 2 & c \end{vmatrix}$.
5. Используя формулу, найти матрицу, обратную к матрице $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.
6. По правилу Крамера решить систему линейных уравнений $\begin{cases} 2x + 5y = 4 \\ 3x - 7y = -6 \end{cases}$.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Перечень примерных задач для зачета

Математический анализ

1. Построить эскиз графика функции $y = \arcsin(|x| - 1)$.
2. Исследовать на четность функцию $y = \frac{x^2 - x}{x - 1}$.
3. Найти основной период функции $y = \operatorname{tg} \frac{3x}{2}$.
4. Найти асимптоты графика функции $y = \frac{2x^2 - x}{x - 1}$.
5. Интегрируя по частям, вычислить $\int \log_2 x \, dx$.
6. Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций $y = 5x - x^2$ и $y = 2x$.

Линейная алгебра

7. Найти объединение множеств A и B , где $A = N, B = \{x \in Q \mid -x \in N\}$.
8. Найти разность множеств A и B , где $A = Z, B = \{x \in R \mid x < 1\}$.
9. Методом Гаусса решить систему линейных уравнений
$$\begin{cases} x - 2y + z = 0 \\ 2x + y - z = 1. \\ 3x + 2y - 2z = 1 \end{cases}$$
10. Вычислить ранг матрицы
$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 1 \\ -2 & 4 & 0 & -2 \\ 2 & -4 & 1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$
.
11. Найти обратную матрицу к матрице
$$\begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \\ 2 & 7 & 0 \end{pmatrix}$$
.
12. Разложить определитель по третьему столбцу
$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & a \\ 1 & 1 & b \\ 1 & 2 & c \end{vmatrix}$$
.
13. Разложить определитель по третьей строке
$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 \\ a & b & c \end{vmatrix}$$
.

14. Используя формулу, найти матрицу, обратную к матрице $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Критерии оценивания по промежуточной аттестации

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра. Отметка «зачтено» выставляется студентам, которые регулярно посещали занятия, выполняли домашние работы, написали контрольные работы на положительные оценки. Отметка «незачтено» выставляется студентам, которые пропустили более 60 % занятий и написали контрольные работы на неудовлетворительные оценки.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Высшая математика для экономистов: Учебник для вузов. Под ред. Н.Ш. Кремера. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Юнити, 2014.

2. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.

3. Петрушко, И.М. Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/302>. — Загл. с экрана.

4. Петрушко, И.М. Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/306>. — Загл. с экрана.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Грес П.В. Математика для гуманитариев. М.: Логос, 2004.
2. Дорофеева А.В. Высшая математика. Гуманитарные специальности: учеб. пособие для вузов. М.: Дрофа, 2004.
3. Наливайко, Л.В. Математика для экономистов. Сборник заданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Наливайко, Н.В. Ивашина, Ю.Д. Шмидт. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/662>. — Загл. с экрана.
4. Хуснутдинов, Р.Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.Ш. Хуснутдинов, В.А. Жихарев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 656 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4233>. — Загл. с экрана.

5.3. Периодические издания: не применяются.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Раздел	Тема	Содержание вопросов темы	Вид работы
1	Вопросы 1-6	Избранные вопросы математического анализа, линейной алгебры	Поиск необходимой информации (см. список литературы).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

Обучающие компьютерные программы по отдельным разделам или темам — не требуются.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

Обучающие компьютерные программы по отдельным разделам или темам — не требуются.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
2.	Лабораторные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) 308 Н, 505Н, 507Н;.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Специальное помещение, оснащенное доской, маркерами и мелом 312Н,314Н, 307Н, 310Н
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, (кабинет) 314Н
5.	Самостоятельная работа	Аудитория, (кабинет) 308 Н, 505Н, 507Н;.312Н,314Н, 307Н, 310Н