

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

инклюзивного высшего образования

«Московский государственный гуманитарно-экономический университет»

Факультет Прикладная математика и информатика

Кафедра Математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ООД



М.А. Ковалева

« 18 » июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ

образовательная программа по направлению подготовки

37.03.01 Психология

блок Б.1.Б.33 «Дисциплины (модули)», базовая часть

Профиль подготовки

Психология развития и образования

Уровень выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Курс 4 семестр 7

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 37.03.01 Психология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 946 от «07» августа 2014 г. Зарегистрировано в Минюсте России «15» октября 2014 г. № 34320.

Составители рабочей программы: доцент кафедры
место работы, занимаемая должность

 Труб Н.В. 18 августа 2019 г.
подпись Ф.И.О. Дата

Рецензент: доцент кафедры математики

 Нуцубидзе Д.В. 18 августа 2019 г.
подпись Ф.И.О. Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

(протокол № 1 от 18 августа 2019 г.)

Заведующий кафедрой  Петрунина Е.В. 18 августа 2019 г.
подпись Ф.И.О. Дата

СОГЛАСОВАНО
Начальник учебного отдела

 Дмитриева И.Г.
« 18 » июня 2019 г.

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета

 Руденко И.Л.
« 18 » июня 2019 г.

СОГЛАСОВАНО
Заведующий библиотекой

 Ахтырская В.А.
« 18 » июня 2019 г.

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе, требования к уровню освоения содержания дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

сформировать у студентов представление о значимости связи психологии и математики, о необходимости включения в психолого-педагогическое исследование статистического оценивания его результатов и возможности их интерпретации исходя из получаемых данных.

1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Формирование системы знаний, базового понятийного аппарата о:

- взаимосвязи математики и психологии;
- характеристиках данных и переменных;
- типах измерительных шкал и распределении признака;
- статистических критериях и уровнях статистической значимости.

2. Развитие навыков и умений:

- применять полученные знания, как в рамках образовательного процесса, так и профессиональной деятельности;

- принимать решение о выборе метода математической обработки;
- интерпретировать, получаемые в ходе обработки, результаты.

3. Создать условия для:

- личностного саморазвития и самосовершенствования.

В результате изучения обучающийся должен:

Знать основные понятия, используемые в математической обработке психологических знаний (признаки и переменные; распределение признака; статистические гипотезы и критерии; уровни статистической достоверности); правила выявления различий в уровне исследуемого признака; оценку достоверности сдвига в значениях исследуемого признака; многофункциональные статистические критерии; метод ранговой корреляции; понятие факторного анализа.

Уметь анализировать, получаемые в ходе исследования данные; принимать решение о выборе метода математической обработки; интерпретировать, получаемые в ходе обработки, результаты.

Владеть основными критериями математического анализа, получаемых в ходе психолого-педагогического исследования, данных; навыками работы на компьютере при статистической обработке данных.

владеть компетенциями:

Код компетенции	Наименование результата обучения
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

1.3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Курс «Математические методы в психологии» относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)». Для освоения дисциплины студенты используют компетенции, сформированные в ходе изучения математики в процессе до вузовского обучения (школа, колледж и т.п.).

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин, написания курсовых и выпускной квалификационной работы.

2. Содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид отчетности – экзамен

№ Разд. д.	Наименование раздела, тема	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Тема 1. Матрицы и линейные системы	Матрицы (общие, квадратные, нулевые, единичные, ступенчатые) и их элементарные преобразования. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение системы линейных уравнений с помощью ступенчатых матриц. Определители. Аксиоматическое определение. Миноры и алгебраические дополнения. Основные свойства определителей. Алгебра матриц (Ранг матрицы. Сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц. Обратная матрица и условия ее существования.) Матричная запись линейной системы. Правило Крамера. Решение системы с помощью обратной матрицы. Теорема Кронекера - Капелли. Главные и свободные неизвестные СЛАУ. Общее решение линейной неоднородной системы. Базисный минор и базисное решение линейной системы. Симплекс преобразования СЛАУ. Нахождение неотрицательных базисных решений СЛАУ.	Наблюдения Опрос. Контрольная работа
2	Тема 2. Задача линейного программирования	Постановка и различные формы записи задачи линейного программирования. Выпуклые многогранные множества. Теорема о представлении точек выпуклого многогранного множества. Приведение задачи линейного программирования к каноническому виду. Свойства области допустимых решений. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Теория двойственности в линейном программировании. Симметричные и несимметричные пары двойственных задач. Основные теоремы теории двойственности. Анализ моделей на чувствительность. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.	Устный опрос. Контрольная работа
3	Тема 3. Теория вероятностей и математическая статистика.	Данные наблюдений и их виды. Понятие выборки. Первичная обработка и группировка данных. Грубые ошибки наблюдений. Доверительные интервалы. Таблицы некоторых распределений. Построение	Устный опрос. Контрольная работа

		<p>доверительного интервала для математического ожидания, если дисперсия σ^2 заранее известна. Таблица стандартного нормального распределения. Построение доверительного интервала для математического ожидания, если дисперсия неизвестна. Распределение Стьюдента. Построение доверительного интервала для дисперсии. Таблицы распределения хи-квадрат. Проверка статистических гипотез - общие принципы. Проверка равенства средних значений двух выборок. Проверка значимости коэффициента корреляции. Проверка равенства дисперсий. Проверка гипотезы о виде распределения. Критерий хи-квадрат. Регрессионный анализ.</p> <p>Дисперсионный анализ.</p> <p>Проблема отбора наиболее информативных показателей. Метод главных компонент. Экстремальная группировка признаков. Многомерное шкалирование. Отбор наиболее информативных показателей в модели дискриминантного анализа.</p> <p>Факторный анализ. Основные понятия теории планирования эксперимента.</p>	
4	Тема 4. Экспертное оценивание.	<p>Понятие об экспертизе. Основные положения. Виды экспертных оценок</p> <p>Анализ экспертных оценок и смежные вопросы.</p> <p>Оценивание объектов при экспертизе. Оценивание компетентности экспертов. Анализ экспертных оценок. Экспертно-статистический метод построения показателя эффективности. Экспертные методы при подготовке решений. Организация экспертизы. Пример организации экспертизы. Некоторые практические ситуации, требующие применения экспертных методов. Правило большинства. Проблема правила большинства. Уязвимость схем голосования. Защита схем голосования. Примеры разных ситуаций, возникающих при голосовании. Качественная и некачественная экспертиза.</p>	Устный опрос. Контрольная работа

3. Структура дисциплины

Вид работы	7 семестр	
	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	144	144
Аудиторная работа:	51	51
<i>Лекции (Л)</i>	20	20
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	31	31

Лабораторные работы (ЛР)		
Зачет (З)		
Самостоятельная работа:	57	57
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	27	27
Контрольная работа (К)		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	30	30
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Вид итогового контроля (указать вид контроля)		Экзамен

4. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
	Тема 1. Матрицы и линейные системы	27	5	7		15
	Тема 2. Задача линейного программирования	27	5	7		15
	Тема 3. Теория вероятностей и математическая статистика.	27	5	7		15
	Тема 4. Экспертное оценивание.	27	5	10		12
	Экзамен	36				
	Всего:	144	20	31	-	57

Примечания: 1) Строка «Всего» присутствует только в таблице последнего семестра. В ней отражается общее число часов по видам работ за весь период обучения.

5. Тематический план учебной дисциплины:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов/ Зачетных единиц	Образовательные технологии	Формируемые компетенции/ уровень освоения*	Формы текущего контроля	
1	2	3	4	5	6	
Тема 1. Матрицы и линейные системы	Лекции	5	Вводная лекция, Информационная лекция	ОПК-1/1,2	Опрос	
	1					Матрицы (общие, квадратные, нулевые, единичные, ступенчатые) и их элементарные преобразования.
	2	Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение системы линейных уравнений с помощью ступенчатых матриц. Определители. Аксиоматическое определение. Миноры и алгебраические дополнения.	7	Практическое занятие	ОПК-1/1,2	Наблюдения
	Практические занятия					
	1	Основные свойства определителей. Алгебра матриц (Ранг матрицы. Сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц.				
	2	Обратная матрица и условия ее существования).				
	3	Матричная запись линейной системы. Правило Крамера. Решение системы с помощью обратной матрицы. Теорема Кронекера - Капелли.	15		ОПК-1/1,2	Контр. работа
Самостоятельная работа студента						
1	Главные и свободные неизвестные СЛАУ. Общее решение линейной неоднородной системы. Базисный минор и базисное решение линейной системы. Симплекс преобразования СЛАУ. Нахождение неотрицательных базисных решений СЛАУ.					
Тема 2. Задача	Лекции	5	Информационная	ОПК-1/1,2	Устный	

линейного программирования	1	Постановка и различные формы записи задачи линейного программирования.		лекция, Проблемная лекция		опрос
	2	Выпуклые многогранные множества. Теорема о представлении точек выпуклого многогранного множества.				
	Практические занятия		7	Практическое занятие		
	1	Приведение задачи линейного программирования к каноническому виду. Свойства области допустимых решений. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.			ОПК-1/1,2	Контр. Работа
	2	Теория двойственности в линейном программировании. Симметричные и несимметричные пары двойственных задач.				
Самостоятельная работа студента		15			ОПК-1/1,2	Контр. Работа
		Основные теоремы теории двойственности. Анализ моделей на чувствительность. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.				
Тема 3. Теория вероятностей и математическая статистика.	Лекции		5	Информационная лекция, Обзорная лекция	ОПК-1/1,2	Устный опрос
	1	Данные наблюдений и их виды. Понятие выборки. Первичная обработка и группировка данных. Грубые ошибки наблюдений.				
	2	Доверительные интервалы. Таблицы некоторых распределений. Построение доверительного интервала для математического ожидания, если дисперсия σ^2 заранее известна. Таблица стандартного нормального распределения.				
	3	Построение доверительного интервала для математического ожидания, если дисперсия неизвестна. Распределение Стьюдента.				
	Практические занятия		7	Практическое занятие	ОПК-1/1,2	Контрольная работа
1	Построение доверительного интервала для дисперсии. Таблицы распределения хи-квадрат.					

	2	Проверка статистических гипотез - общие принципы. Проверка равенства средних значений двух выборок. Проверка значимости коэффициента корреляции. Проверка равенства дисперсий. Проверка гипотезы о виде распределения. Критерий хи-квадрат.	15		ОПК-1/1,2	Контр. работа
	3	Регрессионный анализ. Дисперсионный анализ. Проблема отбора наиболее информативных показателей. Метод главных компонент.				
	Самостоятельная работа студента					
	1	Экстремальная группировка признаков. Многомерное шкалирование.				
	2	Отбор наиболее информативных показателей в модели дискриминантного анализа.				
3	Факторный анализ. Основные понятия теории планирования эксперимента.					
Тема 4. Экспертное оценивание.	Лекции		5	Информационная лекция, Лекция-визуализация	ОПК-1/1,2	Устный опрос
	1	Понятие об экспертизе. Основные положения. Виды экспертных оценок. Анализ экспертных оценок и смежные вопросы.				
	2	Оценивание объектов при экспертизе. Оценивание компетентности экспертов. Анализ экспертных оценок. Экспертно-статистический метод построения показателя эффективности. Экспертные методы при подготовке решений. Организация экспертизы. Пример организации экспертизы. Некоторые практические ситуации, требующие применения экспертных методов. Правило большинства. Проблема правила большинства. Уязвимость схем голосования. Защита схем голосования. Примеры разных ситуаций, возникающих при голосовании. Качественная и некачественная экспертиза.				
Практические занятия		10	Практическое	ОПК-1/1,2	Контрольна	

	1	Организация экспертизы. Пример организации экспертизы. Некоторые практические ситуации, требующие применения экспертных методов. Правило большинства.		занятие. Занятия с применением затрудняющих условий		я работа
	Самостоятельная работа студента		12		ОПК-1/1,2	Контр. работа
	1	Проблема правила большинства. Уязвимость схем голосования. Защита схем голосования. Примеры разных ситуаций, возникающих при голосовании. Качественная и некачественная экспертиза				
		Экзамен	36			

* В таблице уровень усвоения учебного материала обозначен цифрами:

1. – репродуктивный (освоение знаний, выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
2. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач; применение умений в новых условиях);
3. – творческий (самостоятельное проектирование экспериментальной деятельности; оценка и самооценка инновационной деятельности).

6. Образовательные технологии

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
7	Л	Проблемная, визуализация через компьютерные презентации в режиме диалога.	4
	ПР	Ролевой семинар – докладчик и оппоненты. Занятия с применением затрудняющих условий	8
	ЛР	-	-
Итого:			12

6.1 Особенности организации обучения студентов с ОВЗ

Основная задача инклюзивного образования — создание системы образования, учитывающей индивидуальные образовательные потребности студента и формирование новых подходов к обучению людей с ОВЗ. Для коррекции уровня подготовки преподаватель подбирает задания и способ подачи материала строго индивидуально. Но существуют и общие принципы работы с инвалидами, которые уже были опробованы на занятиях по математике в МГГЭУ и успешно себя зарекомендовали:

- наглядность (презентации, видеолекции, методические пособия);
- снятие ограничений по письму, предоставлением конспектов лекций в электронном виде;
- индивидуальные консультации;
- индивидуальные домашние задания (возможно с шаблоном для выполнения);
- сокращенные контрольные и самостоятельные работы с малым количеством заданий;
- предоставление дополнительного времени для их выполнения;
- тестирование на компьютере для проверки текущих знаний с использованием тестов множественного выбора, верного/неверного ответа ;
- коммуникация по электронной почте для проверки самостоятельной работы студентов и руководства их научной работой;
- использование социальных сетей для удаленного общения со студентами пропустившими занятия;
- четкость и последовательность в изложении материала;
- повторение и систематизация материала;
- использование индивидуальной шкалы оценок в соответствии с успехами и затраченными усилиями;
- акцентирование внимания на хороших оценках и достижениях;
- корректное и терпимое отношение к незначительным поведенческим нарушениям;
- творческая и доброжелательная атмосфера сотрудничества.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

- Текущий контроль – опрос, наблюдения, устный опрос, контрольная работа
- Промежуточная аттестация – экзамен.

7.2. Организация контроля:

Пример контрольной работы

1. Найдите матрицу $S=(2A+C)*M$, если

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & -1 \\ 3 & 0 & 4 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}; \quad C = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}; \quad M = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 3 & -2 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$$

2. Решить матричное уравнение $AX=B$

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ -4 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & -3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 14 & 7 & 13 \\ -4 & -5 & 3 \\ 8 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

3. Решить систему линейных алгебраических уравнений:

а) методом Крамера; б) методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = -11 \\ 4x - 2y + 3z = -14 \\ 6x - y - 5z = 23 \end{cases}$$

4. Найти общее и одно частное решение системы:

$$\begin{cases} x + 3y - 2z = 4 \\ 2x - 4y + 5z = 7 \\ 4x + 2y + z = 15 \end{cases}$$

5. Найти производные функций:

а) $x^5 \cdot \ln x$

б) $\frac{x-1}{x+1} e^{-x}$

в) $\arctg \sqrt{x} - \sqrt{x}$

г) $(3^{\sin 2x} - \cos^2 2x)^{-3}$

д) $x \sin y - y \cos x = 0$

е) $\begin{cases} y = 2 \sin t \\ x = 3 \cos t \end{cases}$

6. Найти неопределенные интегралы.

1. $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{4-x^8}}$

2. $\int \frac{x-1}{x^2+x+1} dx$

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

4. $\int \frac{(e^x+1)e^x}{e^{2x}-4} dx$

5. $\int \cos^4 x \cdot \sin^5 x dx$

7.3. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п. - не предусмотрено

7.4. Курсовая работа - не предусмотрена.

7.5. Вопросы к экзамену

1. Матрицы (общие, квадратные, нулевые, единичные, ступенчатые) и их элементарные преобразования.
2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
3. Решение системы линейных уравнений с помощью ступенчатых матриц.
4. Определители. Аксиоматическое определение.
5. Миноры и алгебраические дополнения.
6. Основные свойства определителей.

7. Алгебра матриц Ранг матрицы. Сложение матриц, умножение матрицы на число, умножение матриц.
8. Обратная матрица и условия ее существования).
9. Матричная запись линейной системы. Правило Крамера.
10. Решение системы с помощью обратной матрицы. Теорема Кронекера - Капелли.
11. Главные и свободные неизвестные СЛАУ. Общее решение линейной неоднородной системы. Базисный минор и базисное решение линейной системы.
12. Симплекс преобразования СЛАУ. Нахождение неотрицательных базисных решений СЛАУ.
13. Постановка и различные формы записи задачи линейного программирования. Выпуклые многогранные множества.
14. Теорема о представлении точек выпуклого многогранного множества.
15. Приведение задачи линейного программирования к каноническому виду. Свойства области допустимых решений.
16. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
17. Теория двойственности в линейном программировании. Симметричные и несимметричные пары двойственных задач.
18. Основные теоремы теории двойственности. Анализ моделей на чувствительность.
19. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.
20. Данные наблюдений и их виды. Понятие выборки. Первичная обработка и группировка данных.
21. Грубые ошибки наблюдений. Доверительные интервалы. Таблицы некоторых распределений. Построение доверительного интервала для математического ожидания, если дисперсия σ^2 заранее известна.
22. Таблица стандартного нормального распределения. Построение доверительного интервала для математического ожидания, если дисперсия неизвестна.
23. Распределение Стьюдента. Построение доверительного интервала для дисперсии.
24. Таблицы распределения хи-квадрат.
25. Проверка статистических гипотез - общие принципы. Проверка равенства средних значений двух выборок.
26. Проверка значимости коэффициента корреляции. Проверка равенства дисперсий.
27. Проверка гипотезы о виде распределения. Критерий хи-квадрат.
28. Регрессионный анализ.
29. Дисперсионный анализ.
30. Проблема отбора наиболее информативных показателей. Метод главных компонент.
31. Экстремальная группировка признаков. Многомерное шкалирование.
32. Отбор наиболее информативных показателей в модели дискриминантного анализа.
33. Факторный анализ. Основные понятия теории планирования эксперимента.
34. Понятие об экспертизе. Основные положения. Виды экспертных оценок
35. Анализ экспертных оценок и смежные вопросы.
36. Оценивание объектов при экспертизе. Оценивание компетентности экспертов.
37. Анализ экспертных оценок. Экспертно-статистический метод построения показателя эффективности.
38. Экспертные методы при подготовке решений. Организация экспертизы. Пример организации экспертизы.
39. Некоторые практические ситуации, требующие применения экспертных методов.
40. Правило большинства. Проблема правила большинства.
41. Уязвимость схем голосования. Защита схем голосования. Примеры разных ситуаций, возникающих при голосовании.
42. Качественная и некачественная экспертиза.

7.6. Критерии оценки:

«Отлично» – ставится, если студент свободно владеет учебным материалом в рамках курса, способен воспроизвести схему доказательства основных фактов и алгоритм решения основных задач;

«Хорошо» – ставится, если студент освоил базовую теоретическую часть курса и/или способен решать стандартные практические задачи, без проведения полного доказательства либо дополнительного анализа;

«Удовлетворительно» - ставится, если студент способен воспроизвести не менее 50% учебного материала, имеет общее представление об алгоритмических аспектах решения задач, но не способен применить теоретические знания к решению задач;

«Неудовлетворительно» – ставится в случае, когда студент не владеет основными понятиями в рамках данного курса, не способен самостоятельно воспроизвести учебный материал.

8. Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплины

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционная аудитория	Мультимедиа-проектор
2	Компьютерный класс	-

9 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Е. Высоков. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02728-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413160> .

9.2 Дополнительная литература:

1. Ермолаев-Томин, О. Ю. Математические методы в психологии : учебник для академического бакалавриата / О. Ю. Ермолаев-Томин. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 511 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03201-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/402593> .
2. Малугин, В. А. Математическая статистика : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 218 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06965-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/441413>

9.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы)

ЭБС «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru>.

1. ЭБС Znanium.com - <https://new.znanium.com> <http://www.exponenta.ru> – «Образовательный математический сайт Exponenta.ru».
2. <http://www.matclub.ru> – Лекции, примеры решения задач, интегралы и производные, дифференцирование, ТФКП, Электронные учебники. Типовой расчет из задачника Кузнецова.
3. <http://www.math.ru> – «Образовательный математический сайт Math.ru».

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.