

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Математика

Направление подготовки (специальность)
37.05.01 «Клиническая психология»

Специализация
«Психологическое обеспечение в чрезвычайных и экстремальных ситуациях»

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
Очная

Томск-2018

Данный ФОС служит для оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине «МАТЕМАТИКА». Это компетенция ОК-1 (высокий уровень) III (В,У,З), определенные приводимыми ниже картой компетенций. Указанные компетенции формируются в процессе освоения всей дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОК-1

Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

ТИП КОМПЕТЕНЦИИ:

*Общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки 37.05.01 Клиническая психология, уровень высшего образования (ВО): **специалитет**.*

Входной уровень знаний, умений и опыта деятельности, требуемых для формирования данной общекультурной компетенции, определяется федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413).

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, осваивающий программу специалитета, должен:

- **ЗНАТЬ:** иметь представление о методах познания социальных явлений и процессов.
- **УМЕТЬ:** выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов; ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, полученную из различных источников.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; базовым понятийным аппаратом социальных наук.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ
И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Уровень освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p align="center">Пороговый уровень (ОК-1)-I</p> <p>Владение основами абстрактного мышления, анализа и синтеза</p>	<p>В (ОК-1)-I Владеть: навыком использования категориального аппарата науки в ходе анализа изучаемых явлений</p> <p>У (ОК-1)-I Уметь: применять понятийный аппарат науки к анализу и обобщению информации из различных источников</p> <p>З (ОК-1)-I Знать: специфику научного познания, главные этапы развития науки; основные методы научного познания</p>	Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения	Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения	Общие, но не структурированные знания; в целом успешно применяемые навыки и умения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; успешно применяемые навыки и умения	Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация

Уровень освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>Продвинутый уровень (ОК-1)-II</p> <p>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу в ходе решения учебно-профессиональных задач</p>	<p>В (ОК-1)-II Владеть: навыками критического анализа содержания учебно-профессиональных задач; анализа и синтеза информации профессионального характера</p> <p>У (ОК-1)-II Уметь: руководствоваться основополагающими принципами научного познания в ходе решения учебно-профессиональных задач</p> <p>З (ОК-1)-II Знать специфику методов научного познания и особенности их применения в профессиональной сфере</p>	Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения	Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения	Общие, но не структурированные знания; в целом успешно применяемые навыки и умения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; успешно применяемые навыки и умения	Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация

Уровень освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>Высокий уровень (ОК-1)-III Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p>В (ОК-1)-III Владеть: навыками анализа и синтеза информации из различных источников для решения широкого круга профессиональных задач, в том числе междисциплинарного характера</p> <p>У (ОК-1)-III Уметь: выявлять специфические особенности современных научных парадигм и подходов в ходе решения профессиональных задач; анализировать учебную и научную литературу по профессиональной тематике</p> <p>З (ОК-1)-III Знать: основополагающие принципы современной науки; парадигмальный статус современной науки; специфику междисциплинарного подхода в современных исследованиях</p>	Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения	Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения	Общие, но не структурированные знания; в целом успешно применяемые навыки и умения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; успешно применяемые навыки и умения	Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация

КАРТА КОМПЕТЕНЦИИ

КОМПЕТЕНЦИЯ: ОК-7

Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

ТИП КОМПЕТЕНЦИИ:

Общекультурная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки 37.05.01 Клиническая психология, уровень высшего образования (ВО): специалист

Входной уровень знаний, умений и опыта деятельности, требуемых для формирования данной общекультурной компетенции, определяется федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413).

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, осваивающий программу специалитета, должен:

- **ЗНАТЬ:** иметь представление о ценности образования и самообразования, в том числе на протяжении всей жизни.
- **УМЕТЬ:** самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать собственную деятельность; осознавать выбор будущей профессии как возможность реализации собственных жизненных планов.
- **ВЛАДЕТЬ:** базовыми приемами поиска информации; базовыми навыками критического мышления; базовыми навыками осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня)	Критерии оценивания результатов обучения
-------------------------------	---	--

	освоения компетенций)	1	2	3	4	5
<p>Пороговый уровень (ОК-7)-I Способность к самоорганизации, самообразованию и самореализации в учебной деятельности</p>	<p>В (ОК-7)-I Владеть: навыками планирования, организации и контроля собственной учебной деятельности; навыками самостоятельной работы с образовательными ресурсами; навыками коммуникации в академической среде</p> <p>У (ОК-7)-I Уметь: проводить самодиагностику и анализ собственной учебной деятельности; анализировать и осознанно выбирать учебно-вспомогательные ресурсы; определять цели и задачи собственной учебной деятельности; использовать инструменты планирования и самоконтроля учебной деятельности</p> <p>З (ОК-7)-I Знать: ценности университетского сообщества; основы мотивации и эмоционально-волевой саморегуляции личности; основные учебно-вспомогательные ресурсы</p>	Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения	Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения	Общие, но не структурированные знания; в целом успешно применяемые навыки и умения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; успешно применяемые навыки и умения	Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация

Уровень освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>Продвинутый уровень (ОК-7)-II</p> <p>Способность осознанно и целенаправленно развивать профессиональные компетенции</p>	<p>В (ОК-7)-II Владеть: навыками самооценки и самодиагностики уровня овладения соответствующими знаниями и умениями</p> <p>У (ОК-7)-II Уметь: выбирать средства для развития профессиональных компетенций, используя ресурсы образовательной программы, университетского образовательного сообщества</p> <p>З (ОК-7)-II Знать: основы и механизмы развития профессиональных компетенций; профессиональные стандарты по направлению подготовки специалиста</p>	Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения	Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения	Общие, но не структурированные знания; в целом успешно применяемые навыки и умения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; успешно применяемые навыки и умения	Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация

Уровень освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>Высокий уровень (ОК-7)-III Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p>В (ОК-7)-III Владеть: навыками планирования, организации и контроля научно-исследовательской и профессиональной деятельности; навыками использования творческого потенциала в своей деятельности; навыками эффективной коммуникации в академической и профессиональной среде</p> <p>У (ОК-7)-III Уметь: проводить самодиагностику и анализ собственной научно-исследовательской и профессиональной деятельности, своих творческих способностей; анализировать и осознанно выбирать образовательные ресурсы; определять цели самостоятельной образовательной деятельности; использовать различные инструменты планирования и самоконтроля собственной образовательной деятельности</p> <p>З (ОК-7)-III Знать: принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования; ценности научно-исследовательского и профессионального сообщества</p>	Ограниченные знания, слабо сформированные навыки и умения	Фрагментарные знания, частично освоенные навыки и умения	Общие, но не структурированные знания; в целом успешно применяемые навыки и умения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; успешно применяемые навыки и умения	Сформированные системные знания; сформированные навыки и умения; их успешная актуализация

Контрольные вопросы по дисциплине «Математика»:

- 1) Матрицы и действия над ними.
- 2) Определители и их свойства. Вычисление определителей.
- 3) Обратная матрица.
- 4) Ранг матрицы.
- 5) Решение систем линейных уравнений матричным методом.
- 6) Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.
- 7) Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
- 8) Предел функции: определение и непосредственное вычисление.
- 9) Замечательные пределы.
- 10) Непрерывность функции. Классификация точек разрыва функции.
- 11) Производная функции. Таблица производных элементарных функций.
- 12) Применение производной к исследованию функции.
- 13) Производные высших порядков.
- 14) Неопределенный интеграл. Общие методы нахождения неопределенных интегралов.
- 15) Определенный интеграл и его приложения.
- 16) Несобственные интегралы.
- 17) Числовые ряды.
- 18) Функциональные и степенные ряды.
- 19) Кратные интегралы.
- 20) Определения вероятности случайного события.
- 21) Теоремы сложения и умножения вероятностей.
- 22) Формулы Байеса и полной вероятности.
- 23) Предельные теоремы теории вероятностей.
- 24) Случайные величины и способы их описания.
- 25) Числовые характеристики случайных величин.
- 26) Зависимость и коррелированность случайных величин.
- 27) Коэффициент корреляции.

Типовой вариант самостоятельной работы по теме «Матрицы. Решение систем линейных уравнений»

Задача 1. Вычислить определитель:

$$\begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \end{vmatrix}$$

Задача 2. Решить систему матричным способом и используя правило Крамера.

$$\begin{cases} 2x - y + z = 4 \\ x + 3y - z = 7 \\ 3x - y + 4z = 12 \end{cases}$$

Задача 3. Выполнить действия:

$$-2 \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -4 & 5 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ -4 & 5 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

Типовой вариант самостоятельной работы по теме «Предел функции»

Найти пределы:

$$\begin{aligned} 1) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} (2 \sin^2 x + \sin x - 1); \quad 2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2 - x - 2}{x^2 - 3x + 2}; \quad 3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x-1}}{x + \sqrt{x^2 - 4x + 3}}; \quad 4) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x-2)}{x^3 - 8}; \quad 5) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 4x + 2} \right)^{\sqrt{x}}; \\ 6) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 4x + 2} \right)^{\sqrt{x}}; \quad 7) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin 3x} - e^{\sin x}}{\operatorname{tg} 2x}. \end{aligned}$$

Типовой вариант самостоятельной работы по теме «Производная»

Найти производные функций:

1. $y = x + \frac{1}{x^2} - \frac{1}{5x^5}$, 2. $y = \frac{1 + \sin 2x}{1 - \sin 2x}$,

3. $y = \ln\left(\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}\right)$.

Типовые задания для самостоятельной работы

1. Исследование функции, построение эскиза графика

а) $y = \frac{x-5}{1+x^2}$; б) $y = \frac{\ln^2 x}{\sqrt{x}}$; в) $y = e^{x-x^2}(x+3)$.

2. Теория вероятностей

2.1. Каким числом способов можно рассадить 12 гостей на 12 различных стульях?

2.2. Во взводе 5 сержантов и 50 солдат. Каким числом способов можно составить наряд из одного сержанта и трех солдат?

(Ответ: 98000)

2.3. В аудитории m мест. Каким числом способов можно рассадить в ней n студентов?

2.4. В комнате имеется 5 лампочек. Сколько существует различных способов освещения?

2.5. Из 12 слов мужского рода, 9 – женского и 10 – среднего надо выбрать по одному слову каждого рода. Сколькими способами можно сделать этот выбор?

2.6. Пять юношей и три девушки играют в городки. Сколькими способами они могут разбиться на две команды по 4 человека, если в каждой команде должно быть хотя бы по одной девушке?

(Ответ: 30)

2.7. Монету бросают 3 раза. Зависимы ли события а) при первом бросании выпал «герб» и б) «решка» выпала хотя бы один раз?

2.8. В электрическую цепь включены последовательно два предохранителя. Вероятность выхода из строя первого предохранителя равна 0,6, второго – 0,2. Найти вероятность прекращения работы. (Ответ: 0,68)

2.9. В урне 12 красных, 8 зеленых и 10 синих шаров. Наудачу вынимаются 2 шара. Какова вероятность того, что вынутые шары разного цвета, если известно, что не вынут синий шар?

2.10. Вероятность попадания торпеды в корабль равна 0,5, и для потопления корабля достаточно попадания одной торпеды. Найти вероятность того, что 4 торпеды потопят корабль.

2.11. Студент пришел на зачет, зная ответы на 24 вопроса из тридцати. С какой вероятностью он сдаст зачет, если в случае его отказа отвечать на первый заданный вопрос, он получает еще один вопрос?

2.12. В урне 3 белых и 2 черных шара. Шары поочередно без возвращения извлекаются из урны. Пусть ξ – число белых шаров, извлеченных до первого черного шара. Построить ряд распределения этой случайной величины.

2.13. В урне 5 белых и 25 черных шаров. Вытащили один шар. Построить ряд распределения случайной величины ξ – числа вынутых белых шаров.

2.14. Построить ряд распределения случайной величины ξ , если ξ – это число появлений «герба» при n бросаниях монеты.

2.15. Случайная величина принимает три возможных значения 4, 6 и ξ_3 с вероятностями 0.5, 0.3 и p_3 соответственно. Известно, что

$$M\{\xi\} = 8. \text{ Найти } \xi_3 \text{ и } p_3.$$

2.16. Найти математическое ожидание случайной величины ζ ,

$$\text{если } \zeta = 2\xi + 3\eta \text{ и } M\{\xi\} = 5, M\{\eta\} = 3.$$

2.17. Пусть ξ и η независимые случайные величины. Найти дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины ζ ,

$$\text{если } \zeta = 3\xi + 2\eta, \text{ а } D\{\xi\} = 5, D\{\eta\} = 6.$$

2.18. Брошены n игральных костей. Найти дисперсию суммы числа очков, которые появятся на всех выпавших гранях.

2.19. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины, распределенной по закону Пуассона.

2.20. Найти математическое ожидание и дисперсию числа наступлений события A в серии из n независимых опытов, если вероятность наступления события A в одном опыте равна p .

2.21. Стрелок стреляет в цель до тех пор, пока не поразит её. Вероятность попадания равна p . Результаты выстрелов независимы. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение числа выстрелов.

Приобретаемые в процессе обучения компетенции оцениваются в соответствии со следующими критериями и шкалами.

Критерии и шкалы оценивания компетенций

Компетенция ОК-1,7 (высокий уровень)

2	3	4	5
Не владеет математическими методами для решения задач. Не умеет применять современный математический аппарат при проведении психологических исследований. Не знает современный математический аппарат для решения прикладных задач психологии.	Недостаточно владеет математическими методами для решения задач. Умеет, но не всегда успешно, применять современный математический аппарат при проведении психологических исследований. Имеет неполное представление о современном математическом аппарате для решения прикладных задач психологии.	Хорошо владеет математическим аппаратом для решения задач. Умеет, но с отдельными пробелами, применять современный математический аппарат при проведении психологических исследований. Имеет представление о современном математическом аппарате для решения прикладных задач психологии.	Уверенно владеет математическим аппаратом для решения задач. Умеет применять современный математический аппарат при проведении психологических исследований. Имеет целостное представление о современном математическом аппарате для прикладных задач психологии.

Зачет по дисциплине «Математика» ставится в соответствии с нижеприведенной таблицей.

НЕ ЗАЧТЕНО	ЗАЧТЕНО	ЗАЧТЕНО
Не ответил ни на один из основных вопросов.	Ответил на один из основных вопросов и на один - два из двух дополнительных вопросов.	Ответил на оба основных вопроса и решил предложенную задачу.