



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИЭС  
И.Ю. Мезин

16.03.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***МАТЕМАТИКА***

Направление подготовки (специальность)  
39.03.01 Социология

Направленность (профиль/специализация) программы  
Социологические и маркетинговые исследования

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	1

Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 39.03.01 Социология (приказ Минобрнауки России от 05.02.2018 г. № 75)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

10.03.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой  С.И. Кадченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС

16.03.2020 г. протокол № 8

Председатель  И.Ю. Мезин

Согласовано:

Зав. кафедрой Социальной работы и психолого-педагогического образования

 Е.В. Олейник

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПМии, канд. пед. наук  Е.А. Москвина

Рецензент:

зав. кафедрой Физики, канд. пед. наук  М.Б. Аркулис

**Лист актуализации рабочей программы**

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от 01.09.2020 г. № 1  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А.Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А.Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А.Извеков

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.А.Извеков

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

- ознакомление с общемировоззренческими вопросами математического знания, имеющими важное культурное значение;
- овладение некоторыми методами математического моделирования, необходимыми в дальнейшей профессиональной деятельности выпускников.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Математика входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения математики в школе, колледже.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Методы исследований в социальной работе

Информатика

Теория измерений в социологии

Квалиметрия и стандартизация

Экономическая социология

Социальная статистика

Социальное прогнозирование и проектирование

Программные средства социологических и маркетинговых исследований

Информационные технологии в социальных науках

Теория систем и системный анализ

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Математика» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3	Способен принимать участие в социологическом исследовании на всех этапах его проведения
ОПК-3.1	Разрабатывает программные и методические документы социологического исследования.
ОПК-3.2	Решает организационные и методические вопросы сбора информации в соответствии с поставленными задачами и методической стратегией исследования; контролирует сбор социологических данных.
ОПК-3.3	Оформляет научно-техническую документацию на всех этапах исследования.

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 14,4 акад. часов;
- аудиторная – 4 акад. часов;
- внеаудиторная – 10,4 акад. часов
- самостоятельная работа – 89,7 акад. часов;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. часа

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Элементы линейной алгебры								
1.1 Матрицы. Действия над матрицами. Определители матриц и их свойства. Обратная матрица	1	0,5/0,5И		0,5/0,5И	22	самостоятельное изучение литературы; выполнение практического задания 1; выполнение теста 1	практическое задание 1; тест 1	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.2 СЛАУ. Методы решения		0,5/0,5И		0,5/0,5И	22	самостоятельное изучение литературы; выполнение практического задания 1; выполнение теста 1	практическое задание 1; тест 1	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		1/1И		1/1И	44			
2. Теория вероятностей								
2.1 Комбинаторика. Случайное событие. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула	1	0,5/0,5И		0,5/0,5И	23	самостоятельное изучение литературы; выполнение практического задания 2	практическое задание 2; тест 2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
2.2 Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд и функция распределения и плотность. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение		0,5/0,5И		0,5/0,5И	22,7	самостоятельное изучение литературы; выполнение практического задания 2; выполнение теста 2	практическое задание 2; тест 2	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		1/1И		1/1И	45,7			
3. Зачёт								

3.1 Зачёт	1					самостоятельное изучение литературы; выполнение практических заданий	зачёт	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу								
Итого за семестр		2/2И		2/2И	89,7		зачёт	
Итого по дисциплине		2/2И		2/2И	89,7		зачет	

## 5 Образовательные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Согласно п. 34 Порядка организации и осуществления деятельности по образовательным программам бакалавриата высшего образования (утв. приказом МОиН РФ от 05.04.2017 г. № 301), при проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Выбирая ту или иную технологию работы с обучающимися, необходимо иметь в виду, что наибольшего эффекта от ее применения можно достичь, если учитывать цели образования, на реализацию которых должна быть направлена избираемая технология, содержание, которое предстоит передать обучающимся с ее помощью, а также условия, в которых она будет использоваться.

В нашей работе мы используем следующее.

1. Традиционные образовательные технологии. Организация образовательного процесса, предполагает прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий:

- информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами.

- практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проектного обучения. Образовательный процесс построен в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию. Применяется в основном для перехода компетенции на уровень владения.

Основные типы применяемых нами в образовательной деятельности проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем). Результатом является учебная карта по модулю нашей образовательной программы.

Творческий проект, предполагающий в отличие от предыдущего, конечный продукт в следующих вариантах – газета к исторически значимому «математическому» событию (праздник числа «Пи» и т.п.); «математическая» открытка (своего рода учебная карта, только неформально, красочно оформленная; видеоролик «Я научу вас решать ...» и т.п.

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение и, наконец, презентация по практическому приложению).

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии. Организация образовательного процесса с применением специализированных программных сред и технических средств работы с информацией (информационную среду университета МООДУС MOODLE).

#### **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

#### **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

#### **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **а) Основная литература:**

1. Математика: учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева ; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102130-9. - Текст: электронный. - URL : <https://new.znaniium.com/catalog/product/989799>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шипачев В. С. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/5394](http://www.dx.doi.org/10.12737/5394). - ISBN 978-5-16-101787-6. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/990716>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **б) Дополнительная литература:**

1. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011793-5. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/370899>.— Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Математика в примерах и задачах: учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102288-7. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/989802>.— Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шипачев В. С. Задачник по высшей математике: учеб. пособие / В.С. Шипачев. — 10-е изд., стереотип. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-101831-6. — Текст: электронный. — URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1042456>

##### **в) Методические указания:**

1. Акманова З. С. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / З. С. Акманова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2411.pdf&show=dcatalogues/1/1130110/2411.pdf&view=true>. - Макрообъект.

2. Анисимов А. Л. Матрицы. Определители. Системы линейных

алгебраических уравнений [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Л. Анисимов, Т. А. Бондаренко, Г. А. Каменева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3361.pdf&show=dcatalogues/1/1139107/3361.pdf&view=true>. - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1000-3.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	<a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	<a href="https://scholar.google.ru/">URL: https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">URL: http://window.edu.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

№ п/п Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

г. Магнитогорск, ул. Ленина, д.38, ауд. № 333. Центр дистанционных образовательных технологий Стол рабочий – 4 шт.

Стол компьютерный – 1 шт.

Стол одно тумбовый – 1 шт.

Стул с откидным столиком (пюпитром) – 20 шт.

Кресло «Престиж» - 6 шт.

Компьютер персональный - 5шт,

ИБП APC Back-UPS 500VA - 5шт,

Настольный спикерфон Plantronocs Calistro 620 - 4 шт,

Документ камера Aver Media Aver Vision U15- 5шт,

Графический планшетWacomIntuosPTH-851 - 3шт,

Веб-камера Logitech HD Pro C920 Lod-960-000769- 4шт,

Система настольная акустическая Genius SW-S2/1 200RMS - 4 шт,

Видеокамера купольная Praxis PP-2010L 4-9 - 5шт,

Аудиосистема с петличным радио мик-рофоном Arthur Forty U-960B – 1 шт,

Система интерактивная Smart Board 480 (экран+проектор) - 1 шт,

Поворотная веб-камера с потолочным подвесом Logitech BCC950 loG-960-000867–

1шт,

Комплект для передачи сигнала- 1 шт,

Пульт управления презентацией Logitech Wireless Presenter R 400 - 1 шт,

Усилитель мощности звуковой волны BOSE -1 шт,

Компьютер персональный для диспет-чера - 1 шт,

МФУ Canon- 1шт,

Стереогарнитура (микрофон+наушники) Plantronics Entera)- 4 шт,

Видеорегиcтратор с жестким диском - 1 шт,

Коммутатор доступа Qtech QSW-2800-28TAC - 1 шт. Windows Professional 8 RUOLPNLAE, № лицензии – 63533738, дата покупки – 14.05.2014, срок действия – бессрочноMicrosoft Office Professional Plus 2013, № лицен-зии – 63533553, дата покупки 14.05.2014, срок действия – бес-срочно Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стан-дартный, № лицензии 1AF2-000451-5712AA16, дата покуп-ки – 21.03.2018, срок действия- 2 года.

г. Магнитогорск, ул. Ленина, д.38, ауд. № 335. Центр дистанцион-ных образовательных технологий Стол компьютерный – 10 шт.

Стол письменный – 1 шт.

Стул офисный – 20 шт.

Стул – 15 шт.

Документ-камера Epson – 8 шт.

Источник бесперебойного питания POWERCOMIMD-1500AP – 9 шт.

Камера высокого разрешения – 1 шт.

Компьютер персональный (типб) – 9 шт.

Проектор View Sonic PJD7526W– 1 шт.

Спикерфон настольный Calisto-620 Plantronics – 9 шт.

Веб-камера Logitech C920 – 9 шт.

Система акустическая настольная – 9 шт.

Стереогарнитура (микрофон с шумопо-давлением) – 9 шт.

Экран настенный Digis Optimal-C MW DSOC-11032\*2 -1 шт. Windows Professional 7 Russian, № лицензии – 47818300, дата покупки – 13.12.2010, срок дей-ствия- бессрочноMicrosoft Of-fice Professional Plus 2010,

№ лицензии – 60241713. дата покупки 13.04.2012. срок дейст-вия – бессрочно

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный, № лицензии  
1AF2-000451-5712AA16, дата покупки – 21.03.2018, срок действия- 2 года.

**6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Математика» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение практических и контрольных работ.

**Примерные практические работы:****Практическая работа №1 «Матрицы, определители, СЛАУ»**

1. Найдите сумму, разность, произведение матриц, если такие операции возможны

$$1) \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 7 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

$$2) \begin{pmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 5 & 0 & -6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$3) \begin{pmatrix} 3 & 0 & -4 \\ 5 & 7 & 9 \\ -2 & 1 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$4) \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \cdot (4 \ 2 \ 0)$$

$$5) \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$$

$$6) \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Вычислите определители

$$1) \begin{vmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 0 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix} \quad 2) \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 5 \\ 1 & 4 & 25 \end{vmatrix} \quad 3) \begin{vmatrix} 1 & 14 & -8 \\ 5 & 0 & -4 \\ 2 & -7 & 2 \end{vmatrix} \quad 4)$$

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$$

3. Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 3 & 7 & -2 & 5 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 1 & 0 & 2 & -4 \\ 0 & 0 & 5 & 1 \end{pmatrix}$ . Найдите ее определитель.

4. Найдите обратные для матриц

$$1) \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 5 & 0 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 5 & -1 \\ 4 & 7 & 1 \end{pmatrix}.$$

5. Решите систему а) матричным способом, б) по формулам Крамера, в) методом Гаусса

$$\begin{cases} x + 3y + 2z = -7, \\ 3x + 2y + 5z = 6, \\ 4x + 3y + z = 1. \end{cases}$$

**Практическая работа № 2 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»**

1. По мишени производится три выстрела. Рассматриваются события  $A, B, C$  – попадание при первом, втором и третьем выстрелах. Что означают события  $\bar{A} + \bar{B} + \bar{C}, AB + C$ ?
2. В урне 12 шаров. Среди этих шаров 3 белых и 9 черных. Какова вероятность того, что наудачу вынутый шар окажется белым?
3. В радиостудии три микрофона. Для каждого из первых двух микрофонов вероятность того, что он включён в данный момент, равна 0,45, а для третьего – 0,9. Найти вероятность того, что в данный момент включены 2 микрофона.
4. Телефонная сеть учреждения обслуживает 200 абонентов. Вероятность того, что в течение минуты внутри этой сети кто-то кому-то позвонит, равна 0,7. Какова вероятность того, что в течение минуты будет 5 звонков? Какова вероятность того, что в течение минуты будет не более 5 звонков? Найти наиболее вероятное число звонков в течение минуты.
5. Вероятность того, что стрелок попадет в мишень при одном выстреле, равна 0,6. Стрелок стреляет по мишени до первого промаха, но число выстрелов не более 6. Составить ряд распределения числа сделанных выстрелов.
6. Задан ряд распределения случайной величины  $X$ . Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Построить функцию распределения.

$x_i$	6	9	15	16
$p_i$	0,6	0,2	0,1	?

7. Непрерывной случайной величины задана функция распределения  $F(x)$ . Требуется найти плотность распределения  $f(x)$ , математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение. Вычислить вероятность того, что отклонение случайной величины от ее математического ожидания будет не более среднего квадратического отклонения. Построить график функций.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 3; \\ (x - 3)^2, & 3 \leq x \leq 4; \\ 1, & x > 4. \end{cases}$$

8. Для непрерывной случайной величины задана плотность распределения  $f(x)$ . Требуется найти параметр  $a$ , функцию распределения  $F(x)$ , математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ a \sin x, & 0 \leq x \leq \pi; \\ 0, & x > \pi. \end{cases}$$

9. Закон распределения системы дискретных случайных величин  $(X, Y)$  задан таблицей. Найти коэффициент корреляции  $r_{xy}$  и вероятность попадания случайной величины  $(X, Y)$  в область  $D$ .

$X \backslash Y$	0	2	4	6
0	0.05	0.03	0.06	0.05
2	0.07	0.10	0.20	0.06
4	0.08	0.07	0.09	0.14

$$D = \{0 \leq x \leq 4; 1 \leq y \leq 4\}$$

## Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

## а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>ОПК-3: Способен принимать участие в социологическом исследовании на всех этапах его проведения</b>		
ОПК-3.1	Разрабатывает программные и методические документы социологического исследования.	<p><i>Теоретические вопросы для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.</li> <li>2. Определитель. Определение, свойства определителя.</li> <li>3. невырожденная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы.</li> <li>4. Системы линейных уравнений. Основные понятия. Совместность СЛАУ.</li> <li>5. Решение невырожденных линейных систем. Формулы Крамера.</li> <li>6. Решение невырожденных линейных систем. Матричный метод.</li> <li>7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</li> <li>8. Системы линейных однородных уравнений.</li> <li>9. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.</li> <li>10. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события.</li> <li>11. Действия над событиями. Алгебра событий.</li> <li>12. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</li> <li>13. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</li> <li>14. Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.</li> <li>15. Случайные величины, их виды.</li> <li>16. Ряд распределения.</li> <li>17. Функция распределения, ее свойства.</li> <li>18. Плотность распределения, свойства.</li> <li>19. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.</li> <li>20. Нормальный закон распределения случайной величины.</li> <li>21. Системы случайных величин. Закон распределения. Числовые характеристики системы случайных величин. Зависимость случайных величин.</li> <li>22. Предмет математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения.</li> <li>23. Статистические оценки параметров распределения генеральной совокупности.</li> <li>24. Статистическая проверка гипотез. Проверка параметрических гипотез. Критерии согласия. Критерий Пирсона.</li> </ol>
ОПК-3.2	Решает организационные и методические вопросы сбора информации в соответствии с	<p><i>Примерные практические задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решить матричное уравнение <math>X+3(A-B)=4C</math>, где <math display="block">A = \begin{pmatrix} 1 &amp; 3 \\ -2 &amp; -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 &amp; 8 \\ -7 &amp; 5 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 8 &amp; 6 \\ -3 &amp; 9 \end{pmatrix}.</math> </li> <li>2. Решить системы линейных алгебраических уравнений по</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																													
	<p>поставленными задачами и методической стратегией исследования; контролирует сбор социологических данных.</p>	<p>формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса:</p> $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$ <p>3. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным</p> <p>4. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.</p> <p>5. Дан закон распределения дискретной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="826 689 1294 801"> <tr> <td>x:</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>p:</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> </table> <p>вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение</p>	x:	10	20	30	40	50	p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2																																	
x:	10	20	30	40	50																																										
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2																																										
ОПК-3.3	<p>Оформляет научно-техническую документацию на всех этапах исследования.</p>	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <p>1. Дан закон распределения дискретной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="826 987 1294 1099"> <tr> <td>x:</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>130</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>p:</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> </table> <p>вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.</p> <p>2. Для изучения количественного признака <math>X</math> из генеральной совокупности извлечена выборка <math>x_1, \dots, x_n</math> объема <math>n</math>, имеющая данное статистическое распределение.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1). Постройте полигон частот.</li> <li>2). Постройте эмпирическую функцию распределения.</li> <li>3). Постройте гистограмму относительных частот.</li> <li>4). Найдите выборочное среднее <math>\bar{x}</math>, выборочную дисперсию <math>D_B</math>, выборочное среднее квадратическое отклонение <math>\sigma_6</math>, исправленную дисперсию <math>s^2</math> и исправленное среднее квадратическое отклонение <math>s</math>.</li> </ol> <table border="1" data-bbox="592 1608 1528 1709"> <tr> <td><math>x_i</math></td> <td>9</td> <td>13</td> <td>17</td> <td>21</td> <td>25</td> <td>29</td> <td>33</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td><math>n_i</math></td> <td>5</td> <td>10</td> <td>19</td> <td>23</td> <td>25</td> <td>19</td> <td>12</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>3. Закон распределения системы дискретных случайных величин <math>(X, Y)</math> задан таблицей. Найти коэффициент корреляции <math>r_{xy}</math> и вероятность попадания случайной величины <math>(X, Y)</math> в область <math>D</math>.</p> <table border="1" data-bbox="592 1951 1528 2096"> <tr> <td><math>X \backslash Y</math></td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0.05</td> <td>0.03</td> <td>0.06</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.07</td> <td>0.10</td> <td>0.20</td> <td>0.06</td> </tr> </table>	x:	10	20	130	40	50	p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	$x_i$	9	13	17	21	25	29	33	37	$n_i$	5	10	19	23	25	19	12	7	$X \backslash Y$	0	2	4	6	0	0.05	0.03	0.06	0.05	2	0.07	0.10	0.20	0.06
x:	10	20	130	40	50																																										
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2																																										
$x_i$	9	13	17	21	25	29	33	37																																							
$n_i$	5	10	19	23	25	19	12	7																																							
$X \backslash Y$	0	2	4	6																																											
0	0.05	0.03	0.06	0.05																																											
2	0.07	0.10	0.20	0.06																																											

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства				
		4	0.08	0.07	0.09	0.14
$D = \{0 \leq x \leq 4; 1 \leq y \leq 4\}$						

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

- на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует пороговый и выше уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются мелкие неточности, не допускается отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся может испытывать некоторые затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;
- на оценку «не зачтено» – обучающийся не демонстрирует высокого уровня сформированности компетенций, не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.