

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по гуманитарному образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
образования Республики Беларусь

_____ И.А. Старовойтова

« ____ » _____ 2022 г.

Регистрационный № ТД- _____ /тип.

Теория вероятностей и математическая статистика

Типовая учебная программа по учебной дисциплине для специальности
1-23 01 05 Социология

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-
методического объединения
по гуманитарному образованию

_____ О.Н. Здрок
« ____ » _____ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.А. Касперович
« ____ » _____ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного
учреждения образования
«Республиканский институт высшей
школы»

_____ И.В. Титович
« ____ » _____ 2022 г.

Эксперт-нормоконтролер

_____ 2022 г.
« ____ » _____

Минск 2022

СОСТАВИТЕЛИ:

С.А. Самаль, заведующий кафедрой общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, доктор экономических наук, профессор.

О.А. Велько, старший преподаватель кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета.

М.В. Мартон, доцент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра математики и методики преподавания математики физико-математического факультета учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка».
(протокол № 5 от 30.11.2021 г.).

Доцент кафедры высшей математики Учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат физико-математических наук, доцент И.К. Асмыкович.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета
(протокол № 5 от 13.12.2021 г.).

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № 1 от 06.01.2022 г.).

Научно-методическим советом по философии, социологии, психологии Учебно-методического объединения по гуманитарному образованию
(протокол № 3 от 29.12.2021 г.).

Ответственный за редакцию: О.А. Велько

Ответственный за выпуск: О.А. Велько

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Связь социологии и математики в последние годы становится все более тесной и многоплановой. Потребности развития как теории социологии, так и ее экспериментальных и прикладных направлений требуют использования математических методов для описания и анализа тех явлений, которые она изучает, наблюдается стремление выразить законы социологии в математической форме. Проникновение математических методов в социологию, связанное прежде всего с развитием экспериментальных и прикладных исследований, оказывает достаточно сильное влияние на ее развитие.

Изучение математики будущими социологами, а также применение ими современных математических методов анализа социальной реальности способствует более успешному формированию у студентов профессиональной компетентности, умению задействовать межпредметные связи, осуществлению предметности в изучении математических понятий, развитию критического и прогностического мышления. В основе решения многих прикладных задач лежат методы математического моделирования. Умения корректно сформулировать вопрос на языке узких специалистов (например, математиков или программистов), адекватно интерпретировать полученные результаты с точки зрения социальных наук, уточнить и скорректировать выстроенную математическую модель являются важнейшими в методологическом арсенале будущего социолога.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста. Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является дисциплиной государственного компонента и входит в «Социолого-статистический модуль». Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» основана на школьной учебной дисциплине «Математика» и является базой для изучения следующих учебных дисциплин: «Статистический анализ социологической информации» и «Социальная и экономическая статистика», формирующих навыки работы с профессиональной информацией. Кроме того, практические навыки, полученные при изучении дисциплины, будут полезны студентам при написании курсовых и дипломной работ, проведении исследовательских проектов, а также в самообразовании.

Основной целью преподавания учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является подготовка студентов к использованию современного математического аппарата и вероятностно-статистических методов в качестве эффективного инструмента для решения задач, используемых в профессиональной деятельности социолога.

Задачами изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» студентами-социологами являются:

–изучение методов построения и решения математических моделей с применением различных принципов идеализации;

–освоение математических методов решения задач, используемых в профессиональной деятельности социолога;

–формирование навыков применения в учебно-профессиональной и социально-личностной сферах элементов теории вероятностей и математической статистики;

–освоение междисциплинарных знаний, связанных с применением математических и статистических методов в профессиональной деятельности;

–развитие познавательного интереса к вопросам применения математических и статистических методов в социологии.

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать:**

–роль и место математики в современном мире и социологических исследованиях;

–основные математические методы решения задач, используемых в профессиональной деятельности социолога;

–природу математических абстракций и возможности их использования в социальной и экономической сферах;

–элементы комбинаторики и их применение к анализу социологических явлений;

–основы теории вероятностей и её использование в обработке социологических данных;

–основы математической статистики и их применение в социологических исследованиях.

Студент должен **уметь:**

–использовать математический язык и аппарат при описании явлений и закономерностей окружающего мира;

–делать оценки правдоподобности информации, основанной на количественных параметрах и соотношениях;

–применять комбинаторику к обработке и анализу социологических данных;

–приводить примеры случайных величин в социологических исследованиях;

–использовать основы теории вероятностей в обработке социологических данных;

–применять элементы математической статистики в социологических исследованиях;

–делать социологические выводы на основе анализа математических моделей.

Студенты должны **владеть:**

–терминологией дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»;

–математическими методами решения задач, используемых в профессиональной деятельности социолога;

–навыками применения теории множеств к социальным группам и к анализу ответов на вопросы социологических анкет;

–навыками вычисления вероятности событий при решении прикладных задач;

–навыками использования элементов математической статистики в социологических исследованиях;

–навыками делать выводы на основе анализа математических моделей.

Освоение учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» должно обеспечить формирование следующих универсальных и базовых профессиональных компетенций:

универсальные компетенции

УК-2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий;

УК-6. Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности;

базовые профессиональные компетенции

БПК-3. Применять методы теории вероятностей и математической статистики в социологических исследованиях.

Программа дисциплины содержит несколько разделов, которые охватывают основные направления применения математических методов в социологии. При составлении программы одним из важнейших выступал принцип профессиональной направленности, который подразумевает тесную связь содержания учебной дисциплины с профессиональной сферой деятельности будущих специалистов. При подборе учебного материала для занятий целесообразно использовать задачи, составленные на основе реальных статистических данных, которые отражают те или иные социально-экономические закономерности или явления.

Рекомендуется использовать, помимо традиционных, активные формы и методы обучения, в частности: мультимедиа-средства; элементы проблемного обучения; элементы творческого характера на занятиях и при выполнении самостоятельной работы; проблемную лекцию, лекцию-визуализацию, метод анализа конкретных ситуаций, метод проектов, диалогово-эвристический метод, а также рейтинговую систему оценки знаний.

Для организации самостоятельной работы студентов по данной учебной дисциплине рекомендуется разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов: программу, список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, экзаменационные вопросы, краткий лекционный курс, индивидуальные задания для самостоятельного решения, методические указания и рекомендации по выполнению заданий практикума, задания для контроля в тестовой форме, темы рефератов.

Типовая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана для студентов I курса специальности 1-23 01 05 – Социология.

На изучение учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» отводится 116 часов. Примерное распределение аудиторных часов

по видам занятий: лекции – 34 часа, семинарских занятия – 34 часа. Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Названия разделов, тем	Распределение аудиторных часов по видам занятий		
	Всего	Лекции	Семинары
Раздел 1. Элементы основ высшей математики и их применение к социальным объектам	14	10	4
1.1 Основные понятия высшей математики и их использование в социологических исследованиях	12	8	4
1.2 Математическое моделирование социальных процессов	2	2	
Раздел 2. Основы теории вероятностей и их использование в социологических исследованиях	38	16	22
2.1 Основы комбинаторики	8	4	4
2.2 Случайные события. Вероятность случайного события	6	2	4
2.3 Основные теоремы теории вероятностей	14	6	8
2.4 Случайные величины	10	4	6
Раздел 3. Основы математической статистики и их применение в социологических исследованиях	16	8	8
3.1 Первоначальная статистическая обработка экспериментальных данных	4	2	2
3.2. Статистическое оценивание	4	2	2
3.3 Проверка статистических гипотез	4	2	2
3.4 Элементы регрессионного и корреляционного анализа	4	2	2
ИТОГО	68	34	34

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ К СОЦИАЛЬНЫМ ОБЪЕКТАМ

Тема 1.1. Основные понятия высшей математики и их использование в социологических исследованиях

Роль и место математики в гуманитарных науках и социологических исследованиях. Понятие множества. Способы задания множеств. Примеры множеств в социальных науках. Бинарные отношения в социологических исследованиях. Матрица как наглядный способ описания многомерных социологических объектов. Матрицы и определители. Основные определения. Основные операции над матрицами и их свойства. Основы дифференциального исчисления. Основы интегрального исчисления.

Тема 1.2. Математическое моделирование социальных процессов

Типы математических моделей. Математические модели в социологии. Математическое моделирование социальных процессов с помощью графов.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Тема 2.1. Основы комбинаторики

Предмет комбинаторики. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Выбор без повторов. Выбор с повторениями. Перестановки, размещения, сочетания. Использование комбинаторных методов для обработки и анализа социологических данных.

Тема 2.2. Вероятность случайного события

Предмет теории вероятностей. Эксперимент, событие, пространство элементарных исходов эксперимента: основные понятия и определения. Операции над событиями и их свойства. Вероятность события. Классическое определение вероятности события, свойства вероятности. Вероятностное истолкование результатов социологических исследований.

Тема 2.3. Основные теоремы теории вероятностей

Теоремы сложения вероятностей. Независимые события. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний: классическая схема Бернулли и ее предельные случаи (интегральная и локальная теоремы Муавра-Лапласа, теорема Пуассона). Использование основных теорем теории вероятностей в социологических исследованиях.

Тема 2.4. Случайные величины

Основные понятия и определения. Типы случайных величин и способы их задания. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Примеры использования различных случайных величин и их законов распределения в социальных науках, их роль в социологических исследованиях.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Тема 3.1. Первоначальная статистическая обработка экспериментальных данных

Предмет и задачи математической статистики. Выборочный метод. Генеральная и выборочная совокупности, способы случайного отбора. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Статистическое распределение и его основные числовые характеристики. Графическое изображение вариационных рядов.

Тема 3.2. Статистическое оценивание

Статистические оценки неизвестных параметров распределения и общие требования, предъявляемые к ним. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии случайной величины. Интервальные оценки числовых характеристик случайной величины: построение доверительных интервалов для математического ожидания и дисперсии нормально распределенной случайной величины.

Тема 3.3. Проверка статистических гипотез

Статистические критерии. Основные понятия и определения. Общая схема проверки статистических гипотез. Примеры параметрических статистических гипотез и их проверки при помощи статистических критериев. Примеры непараметрических статистических гипотез.

Тема 3.4. Элементы регрессионного и корреляционного анализа

Статистическая зависимость. Корреляционные и регрессионные зависимости, их основные числовые характеристики. Линейная корреляция. Числовые показатели, позволяющие оценить качество уравнений линейной регрессии.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Основные направления использования математики в социологических исследованиях.
2. История проникновения математических методов в социальные науки.
3. Роль и задачи математики в социологических исследованиях.
4. Взаимодействие и межпредметные связи математики и социологии.
5. Применение элементов теории множеств в социологических исследованиях.
6. Применение бинарных отношений в социологических исследованиях.
7. Применение матриц в социологических исследованиях.
8. Применение элементов комбинаторики в социологических исследованиях.
9. Приложения элементов теории вероятностей к решению задач из социально-экономической сферы.
10. Применение случайных величин в социологических исследованиях.
11. Примеры использования основных законов распределения в социологических исследованиях.
12. Роль и место математической статистики в современном обществе и социологических исследованиях.
13. Приложения элементов математической статистики к решению задач из социально-экономической сферы.
14. Применение математических методов при изучении социальных явлений.
15. Применение математических методов при прогнозировании социальных явлений.
16. Роль и место математического моделирования в современном обществе и социологических исследованиях.
17. Математическое моделирование как метод социальных исследований.
18. История использования математического моделирования в социологических исследованиях.
19. Примеры использования математического моделирования в социологических исследованиях.
20. Примеры использования графов в социологических исследованиях.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Что такое множество? Приведите примеры множеств в социологических исследованиях.
2. Какие множества называются конечными? Как определяется пустое множество? Приведите соответствующие примеры.
3. Что такое бинарное отношение? Приведите примеры использования бинарных отношений в социологии.

4. Что такое матрица? Перечислите типы матриц.
5. Что такое социолого-математическая модель? Приведите типы математических моделей.
6. Что такое граф. Какие виды графов вы знаете? Что такое дерево?
7. Дайте определение перестановок из n элементов. По какой формуле можно найти число всевозможных перестановок из n элементов без повторений?
8. Дайте определение перестановок из n элементов с повторениями. По какой формуле можно найти число всевозможных перестановок из n элементов с повторениями?
9. Что называют размещениями из n элементов по m элементов? По какой формуле можно найти число всевозможных размещений из n элементов по m элементов без повторений?
10. Что называют размещениями из n элементов по m элементов с повторениями? По какой формуле можно найти число всевозможных размещений из n элементов по m элементов с повторениями?
11. Дайте определение сочетаний из n элементов по m элементов. Чему равно число сочетаний из n элементов по m элементов без повторений?
12. Дайте определение сочетаний из n элементов по m элементов с повторениями. По какой формуле можно найти число всевозможных сочетаний из n элементов по m элементов с повторениями?
13. Дайте определения опыта (испытания), события. Какое событие называется случайным, достоверным, невозможным в данном опыте. Приведите соответствующие примеры.
14. Какие события называются несовместными в данном опыте? Какие события называются противоположными в данном опыте? Приведите соответствующие примеры.
15. Какие операции над событиями вы знаете? Перечислите их свойства.
16. Дайте определение вероятности события. Перечислите её свойства.
17. Какие два события называются совместными? Чему равна вероятность суммы двух совместных событий?
18. Какие два события называются несовместными? Чему равна вероятность суммы двух несовместных событий? Как найти сумму вероятностей двух противоположных событий?
19. Какие два события называются независимыми? Что такое условная вероятность?
20. Сформулируйте теоремы умножения вероятностей для зависимых и для независимых событий.
21. Какие события образуют полную группу событий? Какие события называются гипотезами? Запишите формулу полной вероятности. При каких условиях она применяется?
22. Запишите формулу Байеса. Для чего используется формула Байеса?
23. Что такое схема Бернулли? Как вычисляются биномиальные вероятности?
24. Когда пользуются Формулой Пуассона, а когда теоремой Лапласа?

25. Дайте определение случайной величины. Какие случайные величины называются дискретными, а какие непрерывными? Приведите примеры таких случайных величин.

26. Укажите числовые характеристики случайной величины. Как определяется математическое ожидание для дискретной случайной величины? Перечислите основные свойства математического ожидания.

27. Как определяется дисперсия для дискретной случайной величины? Перечислите основные свойства дисперсии. Что такое среднее квадратическое отклонение и как его найти?

28. Какое распределение случайной величины называется нормальным? Где оно применяется в социологических исследованиях?

29. Что такое выборочный метод? Чем отличаются генеральная и выборочная совокупности?

30. Укажите основные числовые характеристики статистического распределения.

31. Что такое статистическая гипотеза? Какова цель проверки гипотез? Что такое нулевая и альтернативная гипотезы?

32. Приведите общую схему проверки гипотез. Что такое ошибки первого и второго рода? Что такое уровень значимости?

33. Какие методы проверки статистических гипотез вы знаете?

34. Что такое статистическая зависимость. Что такое корреляционная зависимость.

35. Запишите уравнения прямых регрессий.

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Система контроля учебной деятельности студентов предусматривает проведение таких обязательных форм контроля, как тесты, контрольные работы, рефераты (рекомендуемые темы приведены выше, результаты оцениваются по десятибалльной системе). Возможно применение рейтинговой системы при формировании итоговой оценки учебной деятельности студента.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Ахтямов, А. М. Математика для социологов и экономистов: Учебное пособие / А. М. Ахтямов. – М.: Физматлит, 2004. – 464 с.
2. Велько, О.А. Основы высшей математики для социологов: Учебно-методическое пособие / О.А. Велько, М.В. Мартон, Н.А. Моисеева. – Минск: БГУ, 2020. – 303 с.
3. Гайшун, Л.Н. Теория вероятностей: Учебное пособие для студентов экономических специальностей / Л.Н. Гайшун, Г.К. Игнатьева, О.А. Велько. – Минск: МИУ, 2002. – 167 с.
4. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В. Е. Гмурман. – М.: Высш. шк., 2001. – 400 с.

5. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Е. Гмурман. – М.: Высш. шк., 2001. – 479 с.
6. Гусак, А. А. Высшая математика. Том I / А. А. Гусак. – Минск: ТетраСистемс, 1998. – 544 с.
7. Гусак, А. А. Высшая математика. Том II / А. А. Гусак. – Минск: ТетраСистемс, 1998. – 448 с.
8. Лавров, И. А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / И. А. Лавров, Л. Л. Максимова. – М.: Физматлит, 2001. – 256 с.
9. Малыхин, В. И. Социально-экономическая структура общества: Математическое моделирование: Учебное пособие для вузов / В. И. Малыхин. – М.: Юнити-Дана, 2003. – 175 с.
10. Мацкевич, И.П. Математические методы в психологии / И.П. Мацкевич, О.А. Велько, Е.В. Воронкова, С.Л. Гуринович. – 3-е изд. – Минск: МИУ, 2009. – 188 с.
11. Мацкевич, И.П. Статистические методы в психологии: Учебно-методический комплекс / И.П. Мацкевич, О.А. Велько, Е.В. Воронкова, С.Л. Гуринович. – 2-е изд. – Минск: МИУ, 2012. – 194 с.
12. Петров, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебно-методический комплекс / В.А. Петров, Г.К. Игнатъева, О.А. Велько. – 2-е изд. – Минск: МИУ, 2009. – 268 с.
13. Суходольский, Г. В. Лекции по высшей математике для гуманитариев: Учебное пособие / Г. В. Суходольский. – Харьков: Изд-во Гуманитарный Центр, 2001. – 248 с.

Дополнительная

14. Велько, О.А. Теория вероятностей и математическая статистика: сб. задач / О.А. Велько, Е.В. Воронкова, Г.К. Игнатъева, Л.В. Корчёмкина, И.П. Мацкевич, С.А. Мызгаева; под общ. ред. И. П. Мацкевича. – Минск: МИУ, 2003. – 56 с.
15. Мартон, М.В. Избранные главы курса «Основы высшей математики» для философов: методическое пособие для студентов-заочников / В.А. Еровенко, М.В. Мартон. – Минск: БГУ, 2009. – 68 с.
16. Велько, О. А. Основы высшей математики : электронный учебно-методический комплекс для специальности 1-23 01 05 «Социология» / О. А. Велько, Н. А. Моисеева; БГУ, Механико-математический фак., Каф. общей математики и информатики. – Минск: БГУ, 2020. – 257 с.: ил. – Библиогр.: с. 255–257. [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/241078>. Дата доступа: 06.03.2020.
17. Велько, О.А. Основы высшей математики. Учебная программа УВО для специальности 1-23 01 05 Социология [Электронный ресурс] / О.А. Велько, Н.А. Моисеева // Белорусский государственный университет. – Минск, 2019. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/233274>. – Дата доступа: 12.07.2019.
18. Велько, О. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности 1-23 01 05 Социология [Электронный ресурс] / О.А. Велько // Белорусский государственный университет. – Минск, 2021. – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/269618>. – Дата доступа: 2.07.2021.

19. Ерошенко, В. А. Основы высшей математики: типовая учебная программа для высших учебных заведений по специальности 1-23 01 05 «Социология» / В. А. Ерошенко, М.В. Мартон, О.А. Велько // Типовая учебная программа располагается в коллекциях: Кафедра общей математики и информатики. [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: –<http://elib.bsu.by/handle/123456789/218164>.
20. Ерошенко, В.А. Основы высшей математики для студентов-международников в примерах и задачах: учеб.-метод. пособие / В.А. Ерошенко, О.М. Матейко, Е.К. Щетникович. – Минск: БГУ, 2012. – 69 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Важным элементом в подготовке специалиста с высшим образованием является самостоятельная работа студентов с учебным материалом. Современные образовательные технологии ориентированы на развитие у обучающегося навыков самостоятельного поиска необходимой для учебы информации, её усвоения, постановки и решения задач. При изучении учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы: самостоятельный подбор необходимой литературы, поиск необходимой информации в сети Интернет; самостоятельное изучение и конспектирование материала, проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение по источникам основной и дополнительной литературы; подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации (лабораторной и контрольной работе, тестированию, зачету); выполнение домашних заданий.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для промежуточного контроля качества усвоения знаний по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» рекомендуется использовать: устные опросы по разделам дисциплины, контрольные работы, реферат, выполнение тестовых заданий.