

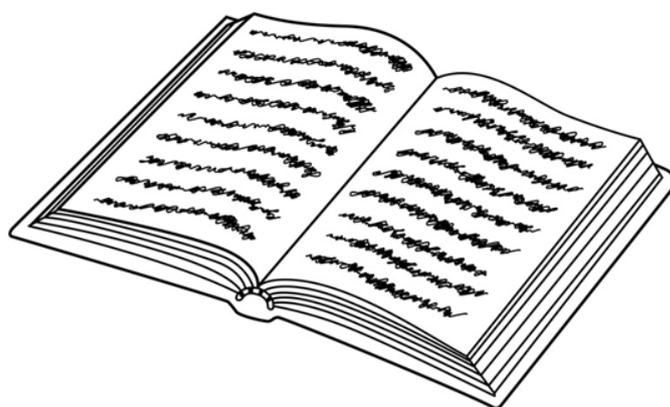
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тихоокеанский государственный университет»

**М. А. КИСЛЯКОВА**

**РАЗРАБОТКА РАБОЧИХ ПРОГРАММ МАТЕМАТИЧЕСКИХ  
ДИСЦИПЛИН ДЛЯ СОЦИОГУМАНИТАРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В  
СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФГОС**

Утверждено издательско-библиотечным советом университета в качестве  
учебно-методического пособия



Хабаровск  
Издательство ТОГУ  
2016

УДК 378+51(075.8)  
ББК Ч 458я73

К445

**Р е ц е н з е н т ы:**

доцент кафедры математических методов и информационных технологий  
Дальневосточной академии государственной службы, канд. ф.-м. наук

**В. А. Кузнецов;**

доцент кафедры высшей математики Дальневосточного университета  
путей сообщения канд. пед. наук **С. В. Коровина**

**Кислякова, М. А.**

К445        Рекомендации по разработке рабочих программ математических дисциплин для социогуманитарных направлений в соответствии с требованиями ФГОС: учебно-методическое пособие / М. А. Кислякова. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2016. – 136 с.

ISBN

В учебно-методическом пособии раскрываются вопросы, связанные с разработкой рабочих программ математических дисциплин – основного документа учебно-методического комплекса дисциплины. Раскрываются вопросы выделения педагогического потенциала математических дисциплин в контексте компетентного подхода к образованию. Даются рекомендации по декомпозиции компетенций, по формированию содержания учебных дисциплин, по использованию образовательных и информационных технологий при обучении математическим дисциплинам, по разработке дидактических материалов по математическим дисциплинам, по созданию фонда оценочных средств.

Предназначено для преподавателей, аспирантов, методистов, разрабатывающих учебно-методические комплексы математических дисциплин с учетом реализации учебного процесса в условиях компетентного подхода к образованию.

УДК 378.1

ББК

ISBN

© Тихоокеанский государственный университет, 2016

© Кислякова М. А., 2016

## Введение

Современная система образования находится на этапе серьезного реформирования, связанного с тенденциями мирового развития: глобализацией, информатизацией, математизацией и т.д. В связи с этим все компоненты педагогической системы высшего образования должны оперативно реагировать на требования общества, государства и личности. Одним из решений модернизации системы образования явился выбор компетентностного подхода как методологии целеполагания в высшей школе, что повлекло за собой изменение всех важных компонентов системы образования. Прежде всего, новый подход потребовал разработки новых образовательных стандартов и обновление программ учебных дисциплин.

Анализ рабочих программ показывает, что различное понимание компетентностного подхода преподавателями математических дисциплин приводит к тому, что по одной и той же дисциплине для одного и того же направления подготовки представлены совершенно разные рабочие программы. Это приводит к некоторой путанице в понимании назначения конкретной математической дисциплины в процессе подготовки бакалавров социогуманитарных направлений.

Определяющим элементом любой педагогической системы подготовки бакалавра является рабочая программа. В частности, анализ показывает, что рабочая программа должна отражать специальные возможности конкретных учебных дисциплин для формирования необходимых компетенций выпускников. Наше исследование показало, что важную роль в этом играет педагогический потенциал учебных дисциплин, в частности математических [26; 28].

В данном пособии представлены методические рекомендации к составлению рабочих программ по математическим дисциплинам для социогуманитарных направлений. Цель данного сборника – оказание помощи преподавателям при составлении рабочих программ математических дисциплин и последующему проектированию учебно-методического обеспечения математических дисциплин.

В первой главе рассматриваются общие требования к разработке рабочих программ в подготовке бакалавров социогуманитарных направлений.

Во второй главе раскрывается понятие педагогического потенциала математических дисциплин в процессе подготовки бакалавров социогуманитарных направлений. Приводятся рекомендации к составлению пояснительной записки в рабочих программах математических дисциплин.

В третьей главе описываются структура и содержание математических дисциплин, раскрывается модульный подход к

формированию содержания дисциплин, приводятся примеры тематического планирования математических дисциплин для разных направлений подготовки бакалавров.

В четвертой главе описываются образовательные и информационные технологии, рекомендуемые для реализации педагогического потенциала математических дисциплин с целью достижения образовательных результатов освоения дисциплины. Обосновывается необходимость интеграции традиционных и инновационных образовательных технологий для реализации педагогического потенциала математических дисциплин с целью развития комплекса компетенций студентов. Приводятся рекомендации по использованию средств информационно-коммуникационных технологий для решения дидактических задач и обеспечения эффективности реализации педагогического потенциала математических дисциплин. Рассматриваются основные инструменты системы Moodle для конструирования дистанционной поддержки математических дисциплин.

В главе пятой описывается организация учебного процесса при изучении математических дисциплин. Приводятся планы лекционных, практических, семинарских занятий по математическим дисциплинам. Описывается организация самостоятельной работы студентов с использованием рабочей тетради. Приводятся рекомендации по разработке фонда оценочных средств для контроля результатов обучения по математическим дисциплинам. Приводятся варианты входной работы, контрольно-измерительных материалов для оценки текущей успеваемости, итоговой зачетной работы. Описана методика расчета итоговой оценки достижения результатов обучения студентов математической дисциплине.

В главе шестой приводятся учебно-методическое и информационное обеспечение математических дисциплин. Сформирован список литературы по выделению педагогического потенциала математических дисциплин для социогуманитарных направлений подготовки, список литературы для подготовки к семинарским и практическим занятиям для студентов за период с 2010 по 2016 год. Приведен перечень информационных ресурсов Интернета в виде электронных библиотек, онлайн-калькуляторов, форумов, математических сайтов и сайтов организаций, занимающихся исследования социогуманитарных процессов с применением математического аппарата.

## **Глава 1 Общие положения разработки рабочих программ учебных дисциплин**

Рабочая программа учебной дисциплины является основным документом, регламентирующим организацию и содержание обучения по конкретной дисциплине. Рабочая программа учебной дисциплины (РПД) – это документ, определяющий на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего профессионального образования (ВПО) по направлению (специальности) содержание дисциплины, вырабатываемые компетенции, составные части учебного процесса по дисциплине, учебно-методические приемы, используемые при преподавании, взаимосвязь данной дисциплины и других дисциплин учебного плана, формы и методы контроля знаний обучающихся, рекомендуемую литературу [2, с. 3].

Рабочая программа является составной частью основной образовательной программы, структура которой утверждена приказом образовательного учреждения. Основными документами для разработки рабочей программы являются Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС) по направлению (специальности), примерная основная образовательная программа и учебный план. ФГОС – это стандарты третьего поколения (3+), разработанные на основе компетентностной парадигмы к образованию. Согласно ФГОС, результатов освоения образовательной программы является бакалавр, обладающий набором компетенций, которые определяются как «способности применять знания, умения и проявлять личностные качества для успешной деятельности в определенной области». Каждый ФГОС содержит перечень компетенций, формирование которых должно быть обеспечено в процессе преподавания всей совокупности дисциплин учебного плана, в том числе и по данной дисциплине. Этот документ разрабатывается научно-методическими советами факультетов образовательной организации.

Макет РПД составляется в соответствии с п. 18 приказа Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». В структуру рабочих программ учебных дисциплин, независимо от форм обучения и направлений подготовки, входят следующие обязательные разделы: пояснительная записка; структура и содержание дисциплины; образовательные и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины; материально-техническое обеспечение дисциплины; методические указания обучающимся по изучению дисциплины;

оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины; описание балльной системы по дисциплине и методика расчета результирующей оценки по дисциплине.

Разработчик рабочей программы может:

– по-своему раскрывать содержание основных разделов и тем, которые обозначены в стандарте в качестве дидактических единиц, опираясь на те научные школы или те учебные пособия, которые он считает целесообразными; исходя из своих соображений (логика науки, межпредметные связи, необходимость более быстрой подготовки студентов к практике и др.), устанавливать последовательность изучения учебного материала; распределять время, отведенное на изучение курса, между разделами и темами с учетом их значимости;

– разрабатывать перечень лабораторных работ и практических занятий с учетом их значения для усиления теоретической и обеспечения полной практической подготовки;

– выбирать темы для самостоятельного изучения студентами; конкретизировать требования к знаниям и умениям студентов; включать материал национально-регионального компонента с учетом выделенных на данную дисциплину учебных часов; выбирать, исходя из стоящих перед учебной дисциплиной задач, технологии обучения и контроля подготовленности студентов по предмету [6, с. 22].

Требования к разработке учебных программ по дисциплинам в подготовке бакалавров представлены в [6, 14, 43], перечислим основные из них.

Во-первых, в рабочих программах устанавливаются цели и задачи изучения конкретной дисциплины в усвоении студентами необходимых знаний, умений и навыков в соответствии с ФГОС.

Во-вторых, в рабочих программах определяется место и роль данной учебной дисциплины в образовательном стандарте соответствующего направления подготовки или специальности.

В-третьих, в рабочих программах устанавливается рациональное распределение времени, отводимого на изучение дисциплины учебным планом, по видам занятий.

В-четвертых, в рабочих программах устанавливаются формы контроля знаний студентов по дисциплине и правила формирования рейтинговой оценки [43].

Таким образом, рабочая программа учебной дисциплины – является важным нормативным документом, регулирующим образовательную деятельность преподавателя и студента по достижению запланированных результатов. Рабочая программа учебной дисциплины имеет определенную структуру, наполнение которой может изменяться в зависимости от квалификации разработчика учебной дисциплины.

## ***Глава 2 Место математических дисциплин в подготовке бакалавров социогуманитарных направлений***

Компетентностный подход к обучению позволяет максимально использовать математические дисциплины для подготовки бакалавров, выделение педагогического потенциала математических дисциплин наилучшим образом способствует развитию целого комплекса компетенций. Во второй главе будут рассмотрены особенности подготовки бакалавров социогуманитарных направлений с позиции характеристики их профессиональной деятельности; представлена структура педагогического потенциала математических дисциплин, и описаны цели и задачи математических дисциплин в подготовке бакалавров социогуманитарных направлений.

### **2.1 Особенности подготовки бакалавров социогуманитарных направлений**

Толковый словарь современного русского языка Т.Ф. Ефремовой толкует слово гуманитарный, как «1) связанный с научными дисциплинами, изучающими человеческое общество, человека и его культуру; 2) связанный с правами и интересами человека, обращенный к человеческой личности» [20]. К социогуманитарным наукам относятся: исторические, юридические, психологические, педагогические, философские, филологические, политические, культурологические, социальные<sup>1</sup>.

Подготовка бакалавров социогуманитарных направлений осуществляется образовательной организацией на основании федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС).

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования представляет совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по определенному направлению подготовки. Каждый стандарт включает три вида требований: требования к структуре основных образовательных программ; требования к условиям реализации основных образовательных программ, требования к результатам освоения основных образовательных программ.

Особенность ФГОС третьего поколения (и поколения три плюс) заключается в том, что они основаны на компетенциях, т.е. в результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные, профессионально-прикладные компетенции.

---

<sup>1</sup> Перечень гуманитарных специальностей, согласно рубрикатору приведен в [http://www.edu.ru/db/cgi-bin/portal/spe/okso\\_10.plx?substr=&qual=62](http://www.edu.ru/db/cgi-bin/portal/spe/okso_10.plx?substr=&qual=62)

Более конкретно, компетенции сформулированы в ФГОС-3, как ожидаемые и измеряемые результаты обучения (выпускника), а именно способность применять знания, умения и личные качества для успешной деятельности в различных профессиональных ситуациях. В соответствии с ФГОС компетенции делятся на: общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК), профессиональные (ПК), профессионально-прикладные (ППК) [17]. Раскроем определения этих новых понятий.

Общекультурная компетенция (ОК) – это способность успешно действовать при решении задач, общих для многих видов профессиональной деятельности [45, с. 6]. Совокупность общекультурных компетенций составляет ядро выпускника по любому направлению, однако они не являются профессионально обусловленными, т.е. привязанными к конкретной области профессиональной деятельности.

Общепрофессиональная компетенция (ОПК) – это владение профессиональной и общенаучной терминологией, оригинальность или новизна полученных результатов, ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения, способность пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза информации, способность пользоваться нормативными документами [17, с. 43]. Другими словами, ОПК отражают специфику профессиональной деятельности, проявляются в контексте предмета или предметной области. Они предполагают сформированность первоначального уровня способности и готовности к конкретной профессиональной деятельности.

Профессиональная компетенция (ПК) – это способность успешно действовать при выполнении задания, решении задачи в конкретной профессиональной деятельности [17].

Профессионально-прикладные компетенции (ППК) – это способность решать специфически направленный круг задач.

Формулирование компетенций и выделение их в образовательных программах как результата образования проводится на основании анализа будущей профессиональной деятельности с учетом современного социально-экономического положения в стране и мире и представляет собой компетентностную модель выпускника.

Особенности подготовки бакалавров социогуманитарных направлений подготовки заключаются в следующем.

Во-первых, специфика социальных и гуманитарных наук влияет на всю педагогическую систему подготовки бакалавров. Так, например, объектом гуманитарных наук выступает общество и человек, т.е. форма совместной жизнедеятельности людей, основанная на определенных собственных и управленческих отношениях; более конкретно - продукты духовной деятельности человека, воплощающей в себе субъективные цели, ценности, идеи, планы, идеалы [45].

Во-вторых, специфика социальных и гуманитарных наук заключается в том, что объект исследования не отделен от познающего субъекта. В.М. Халтурина, говорит «особенность его в том, что он меняется вместе со своим знанием» [52], и поэтому «специалист-гуманитарий должен уметь воспринимать и отслеживать это изменение», что возможно только при определенных сформированных качествах ума, таких как гибкость, критичность, широта и т.д. Другими словами, гуманитарий должен владеть культурой собственного мышления, чтобы наиболее объективно наблюдать за объектом исследования.

Поэтому ряд общекультурных и профессиональных компетенций в ФГОС ВПО и ФОС ВО сформулирован следующим образом: «владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору ее достижений», «владение культурой мышления, обобщения, анализом, синтезом фактов и теоретических положений». Более того, будущий гуманитарий должен не только владеть навыками аналитического мышления, но и «навыками анализа своей деятельности и умению применять методы эмоциональной и когнитивной регуляции для оптимизации своей деятельности и психического состояния». В ФГОС ВО поколение 3+, эта компетенция сформулирована более широко, как **«способностью к самоорганизации и самообразованию»**.

В-третьих, особенности современных условий, влияющие на деятельности «гуманитария». Прежде всего, это огромное количество информации, поступающей из различных источников, это эмоционально-интеллектуальная нагруженность гуманитарной деятельности, это обращение к глубинным сторонам человеческого сознания и души, это необходимость рассмотрения объекта исследования в контексте: культурном, социальном, религиозном, политическом, это проблема использования математических методов в гуманитарных исследованиях. Учет этих особенностей в ФГОС формулируется, как требование обладать **«способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности элементы естественнонаучного и математического знания»**.

А.Г. Сабиров говорит: «в настоящее время в социально-гуманитарных науках роль субъекта постоянно возрастает, у него формируется нелинейное мышление, появляются новые приоритеты, улучшается специальная подготовка. Сегодня обществовед-гуманитарий должен ориентироваться на клятву, предложенную К. Поппером: «Клянусь не служить истине, не предлагать критерии истины, быть самокритичным, не вести за собой и не прислуживать власти» [45, с. 10]. Для этого бакалавра гуманитарного направления необходимо учить **«анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы»**, **«знать основные положения и методы гуманитарных**

**наук, социальных наук и экономических и естественных наук», «способность обосновывать научную картину мира на основании знаний о современном состоянии естественных, философских и социально-гуманитарных наук»,** которые возможно использовать для разрешения различных проблем и конфликтных ситуаций. Во многих ФГОС гуманитарных направлений в компетентностной модели выпускника есть такая компетенция **«способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности»** на основании знаний из различных областей деятельности людей – духовной, экономической, творческой, социальной.

Анализ современного состояния подготовки бакалавров социальных и гуманитарных направлений позволил сделать вывод, что подготовка бакалавров гуманитарных направлений сложный многоаспектный процесс, основную часть которого составляет учебное взаимодействие между преподавателем и студентами в процессе освоения учебных дисциплин. Поэтому на первый план выходит определение целей и задач учебных дисциплин, реализующих образовательную программу и способствующих формированию необходимого комплекса компетенций.

Отбор учебных дисциплин для формирования компетенций осуществляется на основании того педагогического потенциала, которым рассматриваемая учебная дисциплина обладает.

Будем понимать под педагогическим потенциалом дисциплины совокупность возможностей учебной дисциплины для реализации целей образования и развития компетенций студентов.

Мы предлагаем структуру педагогического потенциала учебной дисциплины формировать исходя из структуры ментального опыта человека (М.А. Холодная). Согласно теории М.А. Холодной, каждый человек обладает индивидуальным уникальным складом ума, однако у каждого человека его индивидуальный ум характеризуется тремя слоями: когнитивным, метакогнитивным и интенциональным. В зависимости от развитости ментальных структур каждого слоя и проявляется уникальность и индивидуальность ума человека. Образование, по мнению М.А. Холодной, призвано обогащать имеющиеся ментальные структуры у человека [53].

Когнитивный опыт – это ментальные структуры, которые обеспечивают хранение, упорядочение и преобразование наличной и поступающей информации, способствуя тем самым воспроизведению в психике познающего субъекта устойчивых, закономерных аспектов его окружения. Их основное назначение – оперативная переработка текущей информации об актуальном воздействии на разных уровнях познавательного отражения.

Метакогнитивный опыт – это ментальные структуры, позволяющие осуществлять произвольную и непроизвольную регуляцию

интеллектуальной деятельности. Их основное назначение – контроль за состоянием индивидуальных интеллектуальных ресурсов, а также за процессами переработки информации.

Интенциональный опыт – это ментальные структуры, которые лежат в основе индивидуальных интеллектуальных склонностей. Их основное назначение – формирование субъективных критериев выбора относительно определенной предметной области, направления поиска решения, источников информации и способов ее переработки и т.д.

В свою очередь особенности организации когнитивного, метакогнитивного и интенционального опыта определяют свойства индивидуального интеллекта (то есть конкретные проявления интеллектуальной деятельности в виде тех или иных интеллектуальных способностей, характеризующих продуктивность и индивидуальное своеобразие интеллектуальной деятельности субъекта) [53, с. 110].

Согласно модели ментального опыта человека структура педагогического потенциала учебной дисциплины должна иметь минимум три компонента: средства, направленные на обогащение когнитивного опыта, средства, направленные на обогащение метакогнитивного опыта, средства, направленные на обогащение интенционального опыта [16]. Назовем их соответственно – когнитивный, рефлексивный и мировоззренческий компоненты педагогического потенциала учебной дисциплины.

Каждая учебная дисциплина представляет собой педагогически-адаптированный элемент из соответствующей научной области, поэтому в структуру педагогического потенциала учебной дисциплины необходимо добавить операционально-действенный компонент, который будет содержать средства, направленные на развитие умений решать практически задачи с использованием аппарата учебной дисциплины.

Итак, особенностями подготовки бакалавров по рассматриваемому направлению является изучение социального, экономического, политического и духовного состояния общества, способов воздействия на социальные общности и отношения, методов решения профессиональных задач в научно-исследовательской, проектной, организационно-управленческой деятельности.

## **2.2 Понятие педагогического потенциала математических дисциплин**

Под учебной дисциплиной понимается курс, по которому в соответствии с программой и учебным планом ведется подготовка учащихся в рамках профиля учебного заведения и избранной ими специальности [1, с. 331].

Под математической дисциплиной будем понимать учебный предмет в программе подготовки бакалавра в высшем образовании, который представляет собой адаптированную систему знаний и умений из

отрасли науки «Математика», и соответствующей ей деятельности по усвоению и использованию этих знаний и умений с целью формирования общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов.

В образовательных стандартах высшего образования и учебных планах образовательных организаций, реализующих основные образовательные программы по социогуманитарным направлениям представлены следующие математические дисциплины: Математика, Высшая математика, Математическая статистика, Теория вероятностей и математическая статистика, Математические основы обработки информации, Основы математической обработки данных, Математические методы в (филологии, исторических исследованиях, археологии, психологии), Методы математической статистики в психологии и педагогике, структура и наполнение которых зависит от требований образовательной организации, направления подготовки и компетентности преподавателя.

Однако в любой учебной математической дисциплины можно выделить ее педагогический потенциал, под которым понимается совокупность возможностей учебной математической дисциплины для реализации целей образования и развития компетенций студентов.

Педагогический потенциал математических дисциплин (ППМД), состоит из средств для развития культуры мышления (когнитивный компонент), из способов развития метакогнитивной компетентности (рефлексивный компонент), из методов решения мировоззренческих проблем (мировоззренческий компонент), из математического аппарата, применяющегося в социогуманитарных науках (операциональный компонент).

В данном пособии будем рассматривать три математических дисциплины для бакалавров трех направлений подготовки:

- «Математика» для бакалавров по направлению «Социальная работа».
- «Основы математической обработки информации» для бакалавров по направлению «Педагогическое образование» (начальное образование).
- «Математика и статистика» для бакалавров по направлению «Реклама и связи с общественностью».

### ***2.3 Пояснительная записка в рабочих программах математических дисциплин***

В каждой рабочей программе по математической дисциплине необходимо указать основную цель преподавания дисциплины для каждой конкретной специальности, указать задачи, которые решаются при изучении дисциплины, отметить взаимосвязь учебных дисциплин в

процессе подготовки бакалавра и описать компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины [43].

В таблице представлены примеры определения целей, задач, межпредметных связей и компетенций для некоторых математических дисциплин «Математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Основы математической обработки информации», «Математика и статистика».

Целью преподавания любой математической дисциплины в подготовке бакалавров социогуманитарных направлений является формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как базы для развития общекультурных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Место дисциплины в структуре основной образовательной программы обозначает взаимосвязь учебных дисциплин в подготовке бакалавров. Дисциплина «Математика» (Основы математической обработки информации», «Математика и статистика», «Теория вероятностей и математическая статистика») относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин. Для ее освоения студенты используют знания, умения, владения, сформированные в процессе изучения предметов «Математика», «Алгебра», «Геометрия» и «Информатика» в общеобразовательной школе.

Освоение дисциплины «Математика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла. Умения, сформированные при изучении математических дисциплин, используются при освоении научно-исследовательской, организаторской, информационно-аналитической деятельности.

Таблица 1

Компетенции, формируемые математическими дисциплинами для различных направлений подготовки

Подпункты МД	Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины
«Математика» для направления «Социальная работа» 39.03.02 (040400.62)	ОК-1: «способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции»; ОК-7: «способность к самоорганизации и самообразованию»; ОПК-2: способностью к критическому восприятию, обобщению, профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; ОПК-3: «способность использовать в

		<p>профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, в том числе медицины, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования»</p> <p>ОПК-9: «способность представлять результаты научной и практической деятельности в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений»;</p> <p>ПК-13: «способность выявлять, формулировать, разрешать проблемы в сфере социальной работы на основе проведения прикладных исследований, в том числе опроса и мониторинга, использовать полученные результаты и данные статистической отчетности для повышения эффективности социальной работы»</p> <p>ОПК-4: способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией, в том числе и информационно-коммуникационной средой «Интернет»</p>
«Математика»	для направления «психолого-педагогическое образование» 44.03.02	<p>ОК-1: «способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции»;</p> <p>ОК-7: «способность к самоорганизации и самообразованию»;</p> <p>ОПК-2: «готовность применять качественные и количественные методы в психологических и педагогических исследованиях»;</p> <p>ОПК-5: «готовность организовывать различные виды деятельности – игровую, учебную, предметную, продуктивную и культурно-досуговую»;</p> <p>ОПК-13: «способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований безопасности»;</p> <p>ПК-24: «способность к рефлексии способов и результатов своих профессиональных действий»;</p> <p>ПК-29: «способность руководить проектно-исследовательской деятельностью обучающихся»</p>
«Математика»	для направления «Социология»	<p>ОК-1: «способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции»;</p> <p>ОК-3: «способность использовать основы экономических знаний в разных сферах жизнедеятельности»;</p> <p>ОК-7: «способность к самоорганизации и самообразованию»;</p> <p>ОПК-1: «способность решать стандартные задачи</p>

	<p>профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учетом основных требований безопасности»;</p> <p>ОПК-2: «способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения»;</p> <p>ОПК-6: «способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования»;</p> <p>ПК-1: «способность самостоятельно формулировать цели, ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях социологии и решать их с помощью современных исследовательских методов с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта и с применением современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий»;</p> <p>ПК-4: «умением обрабатывать и анализировать данные для подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций»;</p> <p>ПК-6: «способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность»</p>
<p><b>«Теория вероятностей и Математическая статистика»</b> Направления «Юриспруденция»</p>	<p>ОК-1: «способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции»;</p> <p>ОК-7: «способность к самоорганизации и самообразованию»;</p> <p>ОПК-5: «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности»</p>
<p><b>«Основы математической обработки информации»</b> для направлений бакалавров «Педагогическое образование (начальное и дошкольное, филологическое, изобразительное искусство и технологии, история и обществознание,</p>	<p>ОК-3: способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;</p> <p>ПК-11: готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</p>

физическая культура и БЖ)»	
«Математика и статистика» «Реклама и связи с общественностью»	ОК-1: «владением культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения»; ОК-10: «использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования»

### **Перечень планируемых результатов обучения по математической дисциплине**

Эффективность обучения математической дисциплине на основании реализации ее педагогического потенциала в подготовке бакалавров гуманитарных направлений заключается в положительной динамике показателей сформированности компетенций студентов. «Для формирования у студента компетенции необходимо достижение конкретных результатов обучения по ряду дисциплин... компетенция разлагается на результаты, которые служат необходимыми и достаточными условиями сформированности компетенции [49]. В свою очередь результаты обучения по отдельным дисциплинам проверяются в ходе аттестации – текущей, промежуточной, итоговой» [49, с. 10–11].

Там же в [49] говорится о том, что «результаты обучения являются описанием знаний, умений и навыков (владений) студента после успешного завершения определенного этапа обучения. Результаты обучения представляют собой параметры, которые могут быть измерены и достижение которых является подтверждением того, что запланированные компетенции сформированы».

При проектировании программ высшего образования на основе ФГОС ВО и рабочих программ дисциплин ВУЗы разрабатывают паспорта (карты) компетенций. Так, например, по рекомендации Ассоциации классических университетов, декомпозиция компетенции на планируемые результаты обучения (владения, умения, знания) осуществляется в несколько шагов.

1 шаг – декомпозиция компетенции на «владения». «Владеть» означает комплексно применять (использовать) ранее приобретенные знания, умения и навыки для решения усложненных задач, в том числе в новых нетипичных условиях.

2 шаг – декомпозиция «владений» на «умения» и «навыки» (при необходимости). «Уметь» означает решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения. «Навыки» означают умение, доведенное до автоматизма.

3 шаг – определение необходимого и достаточного объема теоретических и прикладных знаний, обеспечивающих формирование определенных на предыдущих этапах умений, навыков и владений.

При разработке рабочих программ математических дисциплин декомпозицию компетенций будем проводить не по каждой конкретной компетенции, а по группе схожих компетенций (т.к. для разных направлений подготовки компетенции могут быть сформулированы по-разному, но иметь похожий смысл и применение) с учетом педагогического потенциала математических дисциплин.

Каждый компонент педагогического потенциала математических дисциплин выполняет свою функцию, а именно: когнитивный компонент ППМД направлен на развитие культуры мышления, в частности его логической составляющей, рефлексивный компонент должен способствовать развитию метакогнитивного опыта интеллекта, особенно в части управления студента собственными интеллектуальными ресурсами, мировоззренческий компонент помогает принятию студентом осознанию роли математики и ее методов в построении индивидуальной картины мира, операциональный компонент направлен на обучение конкретным математическим знаниям и умениям, которые необходимы будущему бакалавру и человеку для того, чтобы адаптироваться в современном мире.

В качестве критериев эффективного обучения математическим дисциплинам бакалавров социогуманитарных направлений выберем результаты реализации педагогического потенциала математических дисциплин.

В таблицы представлены критерии эффективности, их состав, их описание и соответствующие им компетенции, которые должны быть сформированы (на примере специальности «Социальная работа»).

Однако с учетом профиля подготовки бакалавров и разного количества отводимых на изучение дисциплины часов, необходимо некоторое уточнение ожидаемых результатов обучения.

Таблица 2

## Состав критериев эффективности реализации педагогического потенциала математических дисциплин

Критерии	Состав критерия по компонентам и их описание	Компетенции
Когнитивный критерий	Знать: обобщенный алгоритм решения задач	ОПК-2: способность к критическому восприятию, обобщению, профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; ОПК-3: способностью анализировать социально-значимые проблемы и с беспристрастностью и научной объективностью
	Уметь: применять обобщенный алгоритм (записывать схематично условие задачи и работать с ним, искать аналогии и закономерности и применять эти знания для решения задач, соотносить условия задачи с известными теоретическими положениями, логично рассуждать, делать выводы)	
	Владеть: навыками применения обобщенного алгоритма к решению разных задач	
Рефлексивный критерий	Знать: собственные интеллектуальные ресурсы и способы преодоления познавательных затруднений	ОК-7: «способность к самоорганизации и самообразованию»
	Уметь: преодолевать затруднения на основании метакогнитивных знаний (объективно оценивать собственное знание (незнание) и качество отдельных действий искать и исправлять собственные ошибки, планировать свою интеллектуальную деятельность, отстаивать или пересматривать свое мнение в соответствии с осознанием допущенных ошибок, настраивать себя на работу, реализовывать проекты по самообучению, саморазвитию)	
	Владеть: опытом преодоления познавательных затруднений при изучении математической дисциплины	
Мировоззренческий критерий	Знать: основные понятия и идеи математики, носящие мировоззренческий характер	ОК-1: «способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции»
	Уметь: анализировать проблемы, носящие мировоззренческий характер (выделять проблемы, требующие применения математического аппарата; быть готовым к анализу таких проблем; высказывать свое мнение на основании анализа таких проблем; формулировать самостоятельно такие проблемы, которые для своего решения требуют применения математического аппарата)	

	Владеть: опытом анализа мировоззренческих проблем	
Операциональный критерий	Знать: способы решений ключевых математических задач: на вычисление, на проценты, на решение уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, на построение графиков функций и их исследований с помощью производных, на подсчет вероятностей событий, на осуществления простейшего количественного анализа данных	ОПК-3: «способность использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, в том числе медицины, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования»
	Уметь: решать ключевые задачи математики, необходимые для практической и профессиональной деятельности (пользоваться справочной математической литературой и информационными технологиями, пользоваться готовыми формулами и алгоритмами)	ОПК-9: «способность представлять результаты научной и практической деятельности в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений»;
	Владеть: опытом решения математических задач	ОПК-4: способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией, в том числе и информационно-коммуникационной средой «Интернет»; ПК-13: «способность выявлять, формулировать, разрешать проблемы в сфере социальной работы на основе проведения прикладных исследований, в том числе опроса и мониторинга, использовать полученные результаты и данные статистической отчетности для повышения эффективности социальной работы»

## **Глава 3 Структура и содержание математических дисциплин для социогуманитарных направлений подготовки**

### **3.1 Рекомендации по формированию содержания математических дисциплин**

При составлении содержания обучения математическим дисциплинам необходимо руководствоваться рекомендациями к отбору содержания обучения, которые вытекают из целей обучения математической дисциплины, из структуры педагогического потенциала математических дисциплин.

Во-первых, необходимо регулярно проводить анализ современного состояния математической науки и развития социогуманитарной сферы с целью определения целей обучения математическим дисциплинам. В настоящее время, в бум информационной революции, когда новые открытия происходят достаточно часто и в разных частях света, преподаватель должен знать об этом. Не только представляя, какой специалист требуется в настоящее время, но и каким он может стать в ближайшей перспективе.

Во-вторых, для реализации когнитивного компонента ППМД включать в содержание обучения материал, который посвящен обобщенному алгоритму решения задач, принятию решений, психологии в решении задач, понятию логических умозаключений и правдоподобных рассуждений, подобрать материал, способствующий развитию логического и критического мышления.

В-третьих, содержание учебного материала дисциплины должно гарантировать студенту возможность свободного и конструктивного развития с учетом его индивидуальных особенностей, с тем, чтобы реализовывался рефлексивный компонент ППМД. Поскольку, включение метакогнитивных знаний как одного из ключевых механизмов развития личности студента обязывает преподавателя быть осведомленным о рефлексивных механизмах деятельности, с одной стороны, и о деятельности математической с другой стороны. Для этого преподаватель должен быть знаком с психологической, педагогической и методической литературой. Преподаватель должен знать, что такое рефлексия, какие механизмы влияют на ее развитие; какие трудности возникают при обучении математике и как преподавателю осуществлять педагогическую поддержку преодоления этих трудностей; как человеческий мозг осваивает математику и какие особенности характерны для студентов гуманитарных направлений.

В-четвертых, реализация содержания обучения должна проводиться в диалогово-рефлексивном характере, а для этого в содержании должен быть предусмотрен такой учебный материал, который задействует

диалоговые, игровые, активные, рефлексивные методы и приемы обучения, что будет способствовать реализации рефлексивного компонента ППМД.

В-пятых, включать в содержание обучения мировоззренческие проблемы и способы их разрешения, содержание обучения должно способствовать развитию мировоззренческой активности студентов.

В-шестых, включать в содержание обучения информацию и математические методы работы с ней, нацеленные на будущую профессиональную деятельность. Для этого необходимо знакомство студентов со связью содержания учебных дисциплин с приобретаемыми компетенциями и будущей профессиональной деятельностью.

В-седьмых, необходимо обеспечить вариативность решения задач, связанных с видами профессиональной деятельности (проектная, организационная, педагогическая, научная).

Анализ рабочих программ разных вузов России показывает, что на математические дисциплины отведено не более четырех зачетных единиц, поэтому, содержание математической дисциплины можно представить модульно.

Цель модульного представления содержания – создать условия выбора для полного овладения содержанием образовательных программ в разной последовательности, разном объеме и темпе через отдельные и независимые учебные модули с учетом индивидуальных интересов и возможностей субъектов образовательного процесса [50, с. 63].

Модуляция обучения математической дисциплине представляет собой разбивку его содержания на относительно самостоятельные, независимые друг от друга составляющие – модули [50, с. 64]. Учебный модуль – это единица содержания, обладающая относительной самостоятельностью и целостностью на уровне учебного плана, определяющая логику организации процесса его освоения. Она раскрывает следующее:

- цели изучения модуля;
- содержание в рамках учебного курса;
- ожидаемые результаты в виде компетенций и знаний, умений и владений;
- методическое обеспечение процесса его освоения;
- организационные формы и виды деятельности, необходимые для организации процесса его освоения;
- виды и формы контроля, специфику и критерии оценки результатов его освоения.

Дадим описание содержания наиболее важных модулей с точки зрения реализации педагогического потенциала математических дисциплин для развития компетенций студентов.

### 3.2 Описание системы модулей по математическим дисциплинам

В таблице представлены семь базовых модулей, которые могут составлять содержание любой математической дисциплины для бакалавров социогуманитарных направлений. Для каждого модуля разработано: название, цель, содержание, формируемые компетенции и ожидаемый результат в виде знаний, умений и владений.

Таблица 3

Описание системы модулей по математическим дисциплинам

№	Название модуля	Цель изучения модуля	Содержание модуля	Компетенции*	Знания, Умения, Владения

1	Введение в математическую дисциплину	Актуализировать базовые знания и умения по математике; подобрать индивидуальные приемы и способы овладения предметом с учетом выявленных особенностей каждого студента; раскрыть фундаментальные понятия и идеи математики.	<p>1. Актуализация знаний и умений из школьного курса математики: арифметические, алгебраические, геометрические, функциональные, простейшие вероятностные, простейшие статистические умения и навыки.</p> <p>2. Цели изучения математической дисциплины в подготовке студентов гуманитарного направления: развитие рационального мышления, метакогнитивной компетентности, мировоззренческой активности, математической грамотности.</p> <p>3. Организация обучения математической дисциплине: методы, формы и средства обучения, модульная организация дисциплины, рабочая тетрадь, система контроля</p>	ОК-1 ОК-7 ОПК-3	<p>1. Знать: фундаментальные понятия математики, индивидуальные особенности освоения математики, типы мировоззренческих проблем, решаемые с использованием математического аппарата.</p> <p>2. Уметь: решать ключевые задачи элементарной математики, преодолевать учебно-познавательные затруднения на основе своих метакогнитивных знаний.</p> <p>3. Владеть: опытом применения базовых математических умений</p>
---	--------------------------------------	---	--	-----------------------	---

2	Элементы математических теорий для работы с информацией.	<p>Раскрыть фундаментальные понятия математики и описать их мировоззренческое значение. Показать, что в основании многих процессов лежат математические идеи о действиях с числами, о логическом построении рассуждений, о формализации математического и естественного языка.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование элементов теории множеств для работы с информацией (Множества, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и несобственные множества, универсальное и пустое множества. Отношения принадлежности и включения. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Приложения теории множеств)</li> <li>2. Расширение понятие числа (натуральные числа, кольцо целых чисел, рациональные и иррациональные числа, поле действительных чисел, комплексные числа). Виды работ с числом (комбинаторика).</li> <li>3. Использование элементов логических законов при работе с информацией (основные понятия: высказывание, истина, ложь, что значит «доказывать?», аксиоматический метод). Решение логических задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.</li> <li>4. Дискретные системы и их математическое описание (отношения, графы)</li> </ol>	<p>ОК-1 ОК-7 ОПК-3</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знать: понятие множества и его виды, способы задания, операции над множествами; название числовых множеств, их связи и основные операции над числами; виды высказываний, какие бывают отношения и понятие графа.</li> <li>2. Уметь: выполнять операции над множествами; в том числе над числовыми множествами, записывать высказывания на математическом языке и определять его истинность, строить граф.</li> <li>3. Владеть опытом анализа информации с применением изученных математических теорий</li> </ol>
---	--	--	--	--------------------------------	--

3	<p style="text-align: center;"><b>Детерминированные методы</b></p>	<p>мирывать представления об особенностях понятия функциональной зависимости и ее роли в методе математического моделирования, обобщить понятие системы уравнений и неравенств; показать прикладную направленность составления систем уравнений и неравенств; познакомить с видом дифференциальных уравнений и разьяснить их назначение в моделировании социогуманитарных явлений и процессов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функция как математическая модель. Процессы и явления, описываемые с помощью функций. График функции как модель процесса и явления. Пример анализа ситуации, носящей мировоззренческий характер (бинарные опционы).</li> <li>2. Понятие предела функции, производной функции, интеграла от функции, понятие ряда как основных характеристик функциональной зависимости.</li> <li>3. Понятие уравнений, системы уравнений и неравенств. Системы уравнений как элемент математического моделирования. Интерпретация результатов решения уравнений и неравенств. Пример анализа ситуации, носящей мировоззренческий характер (прогнозирование смертности населения).</li> <li>4. Понятие дифференциальных уравнений. Методы распознавания уравнений в существующих моделях.</li> <li>5*. Методы линейного программирования (простой перебор, симплекс-метод). Ключевые задачи (задача о диете, транспортная задача, задача о расчете рекламного бюджета).</li> </ol>	<p>ОК-1 ОК-7 ОПК-3 ОПК-9 ПК-13</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знать: определения понятий функция, предел функции, производная функции, уравнение, виды уравнений, система уравнений; система неравенств; основные типы задач, решаемые с помощью применения понятия и свойств функций.</li> <li>2. Уметь: определять наличие функциональной зависимости в учебной задачной ситуации; применять понятие функциональной зависимости к решению типовых задач; умением решать системы уравнений с использованием средств информационных технологий и анализировать полученный результат.</li> <li>3. Владеть: опытом анализа ситуаций, требующих применения понятия функциональной зависимости, системы уравнений, опытом разбора текстов, содержащего математический аппарат; опытом преодоления учебно-познавательные затруднения на основе своих метакогнитивных знаний</li> </ol>
---	--	--	---	--	---

4	<p><b>Использование аппарата теории вероятностей при анализе и обработке информации</b></p>	<p>Сформировать систему знаний и умений, способствующую развитию вероятностных представлений в описании явлений окружающего мира. Раскрыть фундаментальные понятия вероятности, случайного события, случайной величины, закона распределения.</p>	<p>1. Классический подход к понятию вероятности случайного события. Свойства вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Пример анализа ситуации, имеющий мировоззренческий характер (азартные игры, биржи, психологические фобии).</p> <p>2. Дискретные и непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения вероятностей, его свойства. Применение свойств нормального распределения для обработки информации.</p> <p>3. Замечательные теоремы теории вероятностей и их роль в решении задач</p> <p>4*. Элементы теории игр (стратегическое взаимодействие, формальное задание игры, нормальная и развернутая форма игры, равновесие Нэша)</p>	<p>ОК-1 ОК-7 ОПК-3 ОПК-9 ПК-13</p>	<p>1. Знать: основные понятия и методы решения базовых математических задач из курса теории вероятностей (вероятность, схемы подсчета вероятности событий, способы задания случайной величины, характеристики случайных величин), значение некоторых теорем теории вероятностей.</p> <p>Уметь: определять вероятность случайных событий на основании известных алгоритмов подсчета вероятностей, находить числовые характеристики случайной величины и интерпретировать их значение.</p> <p>Владеть: математическим аппаратом из курса теории вероятностей достаточным для анализа информации, носящей мировоззренческий характер</p>
---	---	---	---	--	---

5	<p><b>Основы математической статистики в обработке и интерпретации информации</b></p>	<p>Сформировать систему знаний, умений и способов деятельности, связанных с первичной статистической обработкой информации</p>	<p>1. Основные понятия статистики (генеральная совокупность, выборка, репрезентативность выборки, способы задания выборки).  2. Числовые характеристики выборки (выборочная средняя, мода, медиана, дисперсия, среднее квадратичное отклонение). Первичная обработка опытных данных при изучении случайных величин с применением информационных технологий.  3. Проверка статистических гипотез: основные положения, алгоритмы использования информационных технологий. Пример анализа ситуации, имеющей мировоззренческий характер (политические игры, психолого-педагогические, социологические исследования)</p>	<p>ОК-1  ОК-7  ОПК-3  ОПК-9  ПК-13</p>	<p>1. Знать: основные понятия статистики, классификацию критериев согласия и различия.  2. Уметь: интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графов, графиков, таблиц с учетом предметной области; осуществлять первичную статистическую обработку экспериментальных данных с применением информационных технологий, осуществлять выбор критерия для проверки статистической гипотезы.  3. Владеть: опытом обработки данных из будущей профессиональной деятельности методами математической статистики</p>
---	---	--	---	--	---

6	<p>логические основы применения математических методов в социогуманитарных исследованиях</p>	<p>с применением математических методов к гуманитарным процессам. Познакомить студентов с существующими математическими моделями.</p>	<p>1. Методологические и методические проблемы использования количественных методов в социогуманитарных исследованиях. Понятие измерения в социогуманитарных науках.  2. Понятие модели. Моделирование физическое, математическое, аналитическое, имитационное. Специфика виртуальных моделей. Популярные математические модели в теории науки как примеры эффективных моделей (система «Хищник-жертва», модель «Мальтуса», математическая модель конфликтной ситуации, модель Ричардсона). Корреляционные модели и их значение в изучении социогуманитарных проблем.  3. Правила применения математических методов к исследованию социальных и гуманитарных задач</p>	<p>ОК-1  ОК-7  ОПК-3  ОПК-9  ПК-13</p>	<p>1. Знать: области социальных и гуманитарных наук, к которым возможно применение математических методов; популярные математические модели и методы.  2. Уметь: описать проблему применения математических методов к исследованию социальных и гуманитарных проблем; работать с профессиональным текстом, содержащим математический аппарат; проводить простейшее исследование социальных и гуманитарных проблем с использованием математических методов; аргументировать собственное мнение по проблеме применения математических методов.  3. Владеть: опытом анализа социальных и гуманитарных проблем с применением математических методов</p>
---	--	---	--	--	---

7* **	<b>Информационные технологии в математике</b>	Сформировать систему представлений о роли информационных технологий в решении математических задач	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютерные программы (Excel, Maple, Matematika, Mathtype, калькулятор).</li> <li>2. Он-лайн источники (онлайн калькуляторы, электронные библиотеки, форумы, видео-хостинги).</li> <li>3. Мобильные приложения по математике (справочники и решалки)</li> </ol>	ОК-1 ОК-7 ОПК-3 ОПК-9 ПК-13	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знать: перечень наиболее популярных компьютерных программ, необходимых для решения образовательных и профессиональных программ.</li> <li>2. Уметь: решать типовые задачи с использованием рассмотренных компьютерных программ; уметь использовать средства информационных технологий для преодоления познавательных затруднений и самообразования.</li> <li>3. Владеть опытом применения информационных технологий к решению задач, содержащих математический аппарат</li> </ol>
----------	---	--	--	---	--

Замечания:

\* - номера компетенций соответствуют направлению подготовки «Социальная работа»

\*\* - данные разделы включаются в изучение по усмотрению педагога.

\*\*\* - при изучении математической дисциплины в объеме 2 зачетных единиц, седьмой модуль разумно рассматривать параллельно с остальными модулями.

### 3.3 Структура математической дисциплины на основании модульного подхода

**Структура дисциплины** (тематический план) включает в себя все темы (модуля) учебной дисциплины и количество часов, отведенных учебным планом на их изучение, с разбивкой по видам занятий (лекции, семинары, лабораторные (практические) занятия, консультации, самостоятельная работа и пр.) В структуре дисциплины так же указывается общая трудоемкость в зачетных единицах и часах (с разделением на аудиторные занятия и самостоятельную работу). Этот раздел является основным в рабочей программе.

Тематический план учебной дисциплины «Математика» для бакалавров по направлению «Социальная работа». Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц; 36 часов аудиторных занятий; 36 часов самостоятельной работы. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Таблица 4

Тематический план учебной дисциплины «Математика» для бакалавров по направлению «Социальная работа»

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов			Формы текущего контроля успеваемости
			ЛК	П/З	С/Р	
1	Введение в математическую дисциплину	1	2	4	6	Математические диктант, доклады по вопросам
2	Детерминированные методы	1	4	4	8	Устный опрос, Индивидуальное задание Математический диктант, доклады по теме
3	Использование аппарата теории вероятностей при анализе и обработке информации	1	4	4	8	Устный опрос Доклады Самостоятельные работы Индивидуальное задание
4	Основы математической статистики в обработке и интерпретации информации	1	6	6	12	Математический диктант, доклады по вопросам темы Индивидуальное задание Лабораторная работа

5	Информационные технологии в математике	1	2		2	Доклады по вопросам Зачет
	Итого					72

Тематический план учебной дисциплины «Основы математической обработки информации» для бакалавров по направлению «Педагогическое образование» (начальное образование). Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы; 36 часов аудиторных занятий; 36 часов самостоятельной работы для студентов очного обучения. Для студентов заочного обучения: 12 часов аудиторных занятий и 60 часов самостоятельной работы. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Таблица 5

*Тематический план учебной дисциплины «Основы математической обработки информации» для бакалавров по направлению «Педагогическое образование» (начальное образование)*

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов			Формы текущего контроля успеваемости
			Л К	П/З	С/Р	
1	Введение в математическую дисциплину	1	2	4	6	Математические диктант, доклады по вопросам
3	Детерминированные методы	1	4	4	8	Устный опрос, Индивидуальное задание Математический диктант, доклады по теме
3	Основы математической статистики в обработке и интерпретации информации	1	6	6	12	Устный опрос Доклады Самостоятельные работы Индивидуальные задания
4	Методологические основы применения математических методов в педагогических исследованиях.	1	2	2	4	Доклады, научно-исследовательский проект
5	Информационные технологии в математике	1	2	2	4	Лабораторная работа Доклады по вопросам
	Итого					72

Тематический план учебной дисциплины «Математика и статистика» для бакалавров по направлению «Реклама и связи с

общественностью». Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы; 72 часа аудиторных занятий; 72 часа самостоятельной работы для студентов очного обучения. Форма промежуточной аттестации – зачет.

Таблица 6

Тематический план учебной дисциплины «Математика и статистика» для бакалавров по направлению «Реклама и связи с общественностью»

№ п/п	Раздел Дисциплины (Модуль)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов				Формы контроля успеваемости
			ЛК	Л/Р	П/З	С/Р	
	Введение в математическую дисциплину	1	4		4	8	Математические диктант, доклады по вопросам
	Элементы математических теорий для работы с информацией: теория множеств, теория чисел, математическая логика	1	2		4	6	Математический диктант, самостоятельная работа
	Детерминированные методы	1	6	2	8	16	Устный опрос, Индивидуальное задание Математический диктант, доклады по теме
	Использование аппарата теории вероятностей при анализе и обработке информации	1	4	4	6	12	Устный опрос Доклады по вопросам Самостоятельная работа Индивидуальное задание
	Основы математической статистики в обработке и интерпретации информации	1	2	6	6	12	Математический диктант, доклады по вопросам темы Индивидуальное задание Лабораторная работа
	Методологические основы применения математических методов в гуманитарных исследованиях: реклама,	2		2	6	8	Доклады по вопросам Отчет о работе с математическими текстами

	социологические и психологические исследования						Выполнение проекта
	Информационные технологии в математике	2		4	6	10	Лабораторная работа Зачет
	Итого		18				144

Таблица 6.1

Тематический план учебной дисциплины «Математика и статистика» для бакалавров по направлению «Психология»

№ п/п	Раздел Дисциплины (Модуль)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов				Формы контроля успеваемости
			ЛК	Л/Р	П/З	С/Р	
1	Введение математическую дисциплину	1	2		2	4	Математические диктант, доклады по вопросам
2	Детерминированные методы	1	4	2	2	8	Устный опрос, Индивидуальное задание Математический диктант, доклады по теме
3	Использование аппарата теории вероятностей при анализе и обработке информации	1	4	2	2	8	Устный опрос Доклады по вопросам Самостоятельная работа Индивидуальное задание
4	Основы математической статистики в обработке и интерпретации информации	1	6	4	2	12	Математический диктант, доклады по вопросам темы Индивидуальное задание Лабораторная работа
5	Информационные технологии в математике	1	2	2		4	Лабораторная работа Зачет
	Итого		18	10	8	36	72

При формировании содержания математических дисциплин следует использовать модульную структуру, каждый модуль должен быть составлен таким образом, чтобы компоненты педагогического потенциала способствовали развитию компетенций студентов.

## **Глава 4 Образовательные и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по математической дисциплине**

### **4.1 Интеграция традиционных и инновационных подходов к реализации педагогического потенциала математических дисциплин**

К настоящему времени в педагогике накоплен огромный методический опыт преподавания математических дисциплин. Вместе с тем, появление новых инновационных педагогических концепций отражается на теории и методике обучения математическим дисциплинам в высшем образовании, предлагая новые инструменты для решения дидактических задач. Поэтому эффективное внедрение накопленного педагогического опыта в вузовскую практику возможно с учетом новых концепций и идей.

В пособии под редакцией Н.В. Бордовской раскрываются подходы к пониманию и определению специфики образовательных технологий, и анализируется опыт их применения в практику высшего образования. Опишем основные понятия и виды образовательных технологий, способствующих реализации педагогического потенциала математических дисциплин с целью развития компетенций студентов при обучении математическим дисциплинам.

Н.В. Бордовская указывает, что в науке нет однозначного толкования термина «образовательная технология», поскольку понятие «образовательная технология» многозначна по своей сути [50, с. 29]. Так, в науке переплетаются понятия «педагогическая технология» и «технология обучения».

Прежде всего, под технологией понимается «процесс выбора и использования определенной системы средств, необходимой для достижения поставленной преподавателем цели в определенной, заданной педагогом логике, эффективность которых будет достигаться только при определенно заданных условиях» [50, с. 18].

Термин «педагогическая технология» означает проект педагогического процесса, разработанный на научной основе, процедуры которого эффективны для получения прогнозируемого результата [50, с. 31].

Понятие «технология обучения» раскрывается через описание процесса проектирования и реализации на практике целостной дидактической системы, в которой заданы цели обучения, структурно представлено содержание, логика применения методов обучения в рамках конкретной организационной формы и способа взаимодействия субъектов учебного процесса, определена последовательность оценки результатов

усвоения учебной информации с набором методического инструментария в рамках конкретной формы контроля [50, с. 33–34].

Классификация образовательных технологий проводится по разным основаниям [38, с. 32–33]: по уровню применения (общепедагогические, предметные и модульные), по философской основе (научные, религиозные, гуманистические, прагматические и т.д.), по ведущему фактору (биогенные, социогенные, психогенные и т.д.), по научной психологической концепции (бихевиористские, гештальттехнологии, развивающие и т.д.), по ориентации на личностные структуры (информационные, операционные, эвристические, прикладные и т.д.), по типу организации и управления познавательной деятельности, по отношению к позиции ребенка и т.д.

В последние годы наибольшее распространение в практике обучения высшей школы получили следующие технологии:

- технологии личностно-ориентированного образования;
- игровые технологии и методы активного обучения;
- информационные технологии в обучении;
- метод проектов;
- дистанционные образовательные технологии;
- коммуникативные технологии обучения в сотрудничестве;
- технологии контекстного обучения.

Выбор образовательных технологий зависит от нескольких факторов: понимания педагогом понятия «образовательная технология»; цели, для достижения которой выбирается технология; возможностей самого педагога; индивидуально-типологических особенностей субъектов образовательного процесса.

Говоря о выборе и комбинации существующих образовательных технологий, способствующих реализации педагогического потенциала математических дисциплин с целью развития компетенций бакалавров социогуманитарных направлений подготовки, необходимо отметить их отличительную особенность.

Технологический подход к организации образовательного процесса выражается в детальном поэтапном процессуальном описании деятельности субъектов, что ограничивает диапазон творчества педагога и гибкой перестройке учебного процесса в соответствии с индивидуальными особенностями субъектов образовательного процесса [50, с. 42].

В результате появились гуманитарные образовательные технологии, основное назначение которых, обеспечить решение социально-культурных задач, таких как понимание смысла образования и реализации творческого потенциала, комфорта в процессе обучения и общения, ощущения чувства личностного достоинства и уважения со стороны всех участников образовательного процесса [50, с. 44].

Технологический подход к обучению математическим дисциплинам в высшем образовании дальше не может быть единственно верным, поскольку для получения ожидаемых результатов обучения в виде сформированных компетенций, необходимо применение гуманитарных технологий.

Ниже представлена схема наиболее подходящих образовательных технологий при обучении математическим дисциплинам бакалавров социогуманитарных направлений подготовки. Рассмотрим некоторые из них.

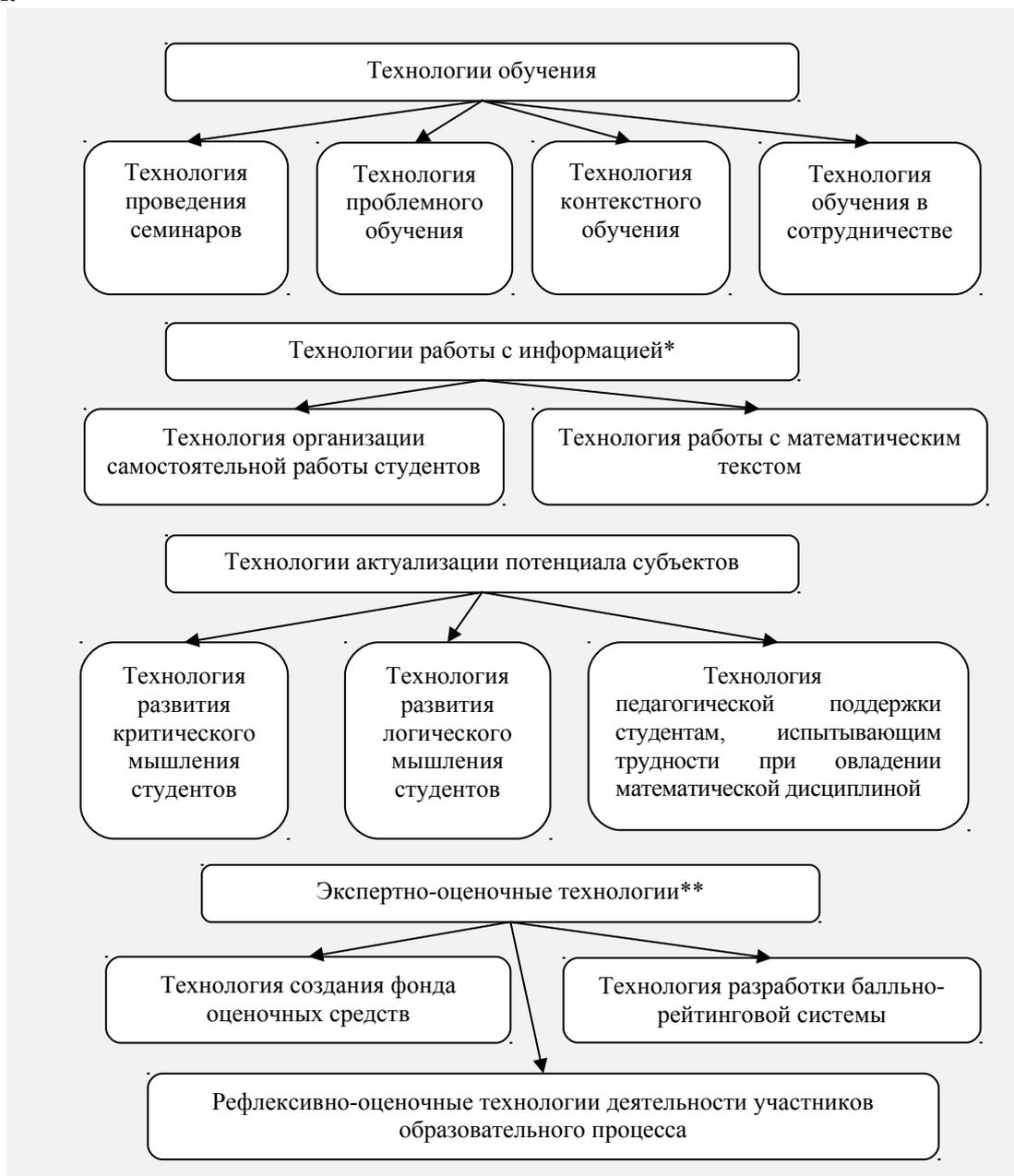


Рис 1. Виды образовательных технологий, применяемые при обучении математическим дисциплинам бакалавров социогуманитарных направлений подготовки

\* - подробно технологии будут рассмотрены в Главе 5, \*\* - будут рассмотрены в главе 5

Технология проведения семинарских и практических занятий по математическим дисциплинам используется с целью реализации педагогического потенциала математических дисциплин.

Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. В процессе занятия обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют одну или несколько практических работ [1, с. 46].

Практические занятия по математическим дисциплинам носят принципиальный характер, так как выполняют ряд важных функций – обучающую, развивающую, воспитывающую и контролирующую [22, с. 140]. Основными формами практических занятий считаются семинар и лабораторные работы. Традиционно при изучении математических дисциплин практическое занятие проходит в форме последовательного решения набора задач, это обусловлено тем, что ранее целью обучения было освоение математических знаний и умений, а не развитие компетенций студентов.

Выполняя задачи развития компетенций и их компонент, педагогический потенциал математических дисциплин должен быть реализован в разнообразных формах семинарско-практических занятий: индивидуальное консультирование, групповой практикум (тренинг), семинар-взаимообучение, лабораторный практикум, потому как в процессе эффективно организованного семинара происходит «развитие убеждений, взглядов, мировоззрения, формирование активной жизненной позиции, обмен мыслями» [22, с. 141].

Прежде всего, с учетом выстраивания индивидуальной траектории обучения для каждого студента, основное внимание уделяется такой форме как индивидуальная форма обучения (или индивидуальное консультирование). Индивидуальная форма обучения – это такая форма, при которой: 1) преподаватель взаимодействует лишь с одним из студентов в данную единицу времени, 2) студент взаимодействует лишь со средством обучения. Главным достоинством этой формы является возможность учета индивидуальных особенностей студента в процессе обучения и развития. Преподаватель проводит занятие, беседуя с каждым студентом, выясняя его затруднения, направляя его на поиск выхода из затруднений, тем самым оказывая индивидуальную педагогическую поддержку.

2. Групповой практикум или тренинг по математическим дисциплинам направлен на развитие определенных умений, причем это достигается через одновременное выполнение некоторого задания. Чаще всего, преподаватель формулирует задачу ситуацию и студенты,

используя разные методы, ищут решение данной ситуации. Обычно на тренинге используется трехуровневая модель обучения [1, с. 62]: приобретение, демонстрация и применение. В процессе подготовки бакалавров необходимо применять такие тренинги, которые будут направлены на развитие компонент компетенций, так мы выделяем две группы тренингов: ориентированные на приобретение и развитие профессиональных умений и навыков, способствующие повышению эффективности организационной деятельности (тренинг взаимопомощи, тренинг формулирования задания и распределения обязанностей) и нацеленные на углубление опыта анализа ситуаций (тренинг преодоление познавательного затруднения, тренинг поиск ошибок, тренинг встреча с неожиданной информацией).

Задача преподавателя, проследить, что все студенты включены в образовательный тренинг. Это можно сделать, пользуясь разными активными методами. В процессе тренинга реализуется когнитивный, рефлексивный и операциональный компонент педагогического потенциала, потому как отрабатываются умения применять обобщенный алгоритм решения задач, систематически отслеживается интеллектуальное состояние студентов, закрепляются математические знания и умения. Например, при изучении темы «понятие функции и применение аппарата математического анализа к решению задач» студенты на разных примерах отрабатывают алгоритмы исследования функции, интегрируют новые знания о пределе функции в собственные представления и умения.

3. Семинар-взаимообучение – это такая форма, при которой студенты либо самостоятельно, либо по группам тщательно изучают заранее распределенные вопросы и задания, а затем делают доклад либо всей группе, либо распределяются по подгруппам [22]. Цель такого семинара, прежде всего неоднократное обсуждение темы с различных сторон, что позволяет студенту осваивать умение встать на позицию другого человека, умение понять его рассуждения. Тем самым, происходит обогащение мировоззрения студентов через расширение их убеждений и умонастроений. При изучении математических дисциплин, эта форма особа ценна, поскольку студенты, освоившие материал с успехом докладывают его своим коллегам, и добиваются от них полного понимания.

При объяснении студентам изученного материала другому студенту актуализируются такие умения, как умения формулировать проблему, умения грамотно строить свою речь, умение отслеживать свое интеллектуальное состояние, умения встать на позицию другого человека.

Например, изучая тему «Практическая математика», студенты готовят решение нескольких задач, часть из них они докладывают остальным участникам группы, а часть – оставляют им на самостоятельное изучение, после чего осуществляют проверку правильности решения.

Тем самым реализуются все четыре компонента педагогического потенциала математической дисциплины.

4. Лабораторный практикум при реализации педагогического потенциала математических дисциплин в первую очередь направлен на реализацию его операционального компонента, поскольку связан с формированием умений и отработкой практических навыков выполнять математические действия, а так же с освоением роли информационных технологий в решении математических задач.

5. Семинар-дискуссия наиболее популярная форма проведения семинарского занятия, основная цель которого побудить студентов к формулированию своего аргументированного мнения и принятию чужой точки зрения. Существует много вариантов проведения семинара дискуссии, так, например, в [22] предложено восемь способов, среди которых: работа исключительно в группах, традиционный «мозговой штурм», «спор рядов», «преподаватель против обучаемых» и т.д.

Например, при изучении статистических критериев интерес представляет семинар дискуссия в виде «спора рядов», при котором один ряд доказывает эффективность одних критериев, а другой ряд – либо критикует их, либо предлагает для решения исследуемой задачи использовать другие задачи. Задачей каждого «ряда» является возможность доказать «судьям», что отстаиваемые ими взгляды более приемлемы. Решение в споре выносят «судьи», которые вдумчиво и тщательно анализируют предъявляемые им версии. Семинар-дискуссия так же способствует реализации всех четырех компонентов педагогического потенциала. Когнитивный компонент реализуется, когда студент излагает свою позицию, рефлексивный, когда оценивает поступающую информацию, мировоззренческий, когда участвует в споре, аргументируя собственное мнение, операциональный, когда использует математический аппарат.

**Технология проблемного обучения при изучении математических дисциплин** заключается в стимулировании поисковой самостоятельной деятельности учащихся.

Психологической основой организации проблемного обучения является противоречие, возникающее в сознании учащегося, между тем, что он знает, и тем, что необходимо знать, чтобы решить поставленную педагогом проблему, выполнить проблемное задание или решить проблемную ситуацию [50, с. 71].

Различают несколько классификаций проблемных ситуаций. В целом проблемы можно подразделить на группы в соответствии с объектом неопределенности: 1) необходимость в открытии неизвестных ранее фактов, понятий, законов, теорий, знаний о способах деятельности, оценочных знаний; 2) необходимость овладения логическими, предметно-типовыми, научно-предметными умениями; 3) необходимость овладения

творческой деятельности; 4) необходимость в овладении опытом формирования оценочных суждений [50, с. 73].

В основе разработки и использования проблемных ситуаций лежат несколько ключевых положений:

- вне реальной деятельности учащегося нельзя создать проблемную ситуацию, проблемная ситуация составляет состояние учащегося, возникающего в процессе выполнения учебного задания;

- проблемная ситуация возникает перед учащимися в результате постановки такого задания, которое вызывает необходимость и потребность в новом знании; это должно быть реальное задание – практическое или теоретическое, а не указание педагога о том, что оно проблемно;

- создавая проблемные учебные ситуации педагог должен исходить из тех возможностей, которыми обладает учащийся в изучаемой теме [31, с. 154].

Источники проблемных ситуаций:

- задача поиска новых вариантов использования имеющихся знаний;

- сложность перевода модели в реальность;

- противоречие на уровне объяснения расхождения предполагаемого и реального [50, с. 76].

Для создания проблемной ситуации необходимы три условия: познавательная потребность субъекта, соотношение данного и искомого, определенные интеллектуальные, операциональные возможности решения.

Вопросы и задания могут приобрести проблемный характер в следующих ситуациях, когда требуется установить сходства и различия; причинно-следственные связи; выбор наилучшего варианта, закономерности и примеры [50, с. 76].

К основным методам проблемного обучения относятся: проблемное изложение, частично-поисковый (эвристический метод), исследовательский метод.

Проблемное изложение – преподаватель ставит вопрос или формулирует проблемную задачу и показывает варианты ответов или способов решения, а учащиеся наблюдают за поиском или определяют к этому свое отношение [50, с. 74].

Частично-поисковый метод предполагает активное вовлечение субъектов в процесс обсуждения и решения проблемы, однако процесс поисковой деятельности направляется и контролируется педагогом [50, с. 74].

Исследовательский метод предполагает включение субъектов в процесс формулировки проблемы, выбор метода исследования, составления программы, отбора базы и участников исследования, обработку, анализ и оформление полученных результатов [50, с. 74].

Проблемное обучение предполагает строго продуманную систему проблемных ситуаций, проблем и задач, соответствующим познавательным возможностям обучаемых. С этой целью предусматриваются различные уровни проблемности [35, с. 134].

Первый уровень характеризуется тем, что преподаватель сам анализирует проблемную ситуацию, выявляет проблему, формулирует задачу и направляет обучаемых на самостоятельный поиск путей решения. Данный уровень реализуется на лекциях и практических занятиях.

Второй уровень отличается тем, что преподаватель вместе с обучаемыми анализирует ситуацию и подводит к проблеме, а они самостоятельно формулируют задачу и решают ее. Этот уровень частично реализуется при выполнении учащимися индивидуальных заданий, а так же при подготовке к семинарским занятиям.

Третий уровень (самый высокий) предполагает выявление проблемной ситуации, доведение проблемы до обучаемых, а ее анализ, формулировку задачи и выбор оптимального решения, обучаемые осуществляют самостоятельно [35, с. 136]. При изучении математических дисциплин третий уровень проблемности реализуется при рассмотрении творческих заданий и задач повышенного уровня сложности.

**Технология контекстного обучения при изучении математических дисциплин** заключается в том, что «с помощью всей системы форм, методов и средств обучения, традиционных и новых, в учебной деятельности студентов последовательно моделируется предметное и социальное содержание их будущей профессиональной деятельности» [9, с. 129].

Общекультурные и общепрофессиональные компетенции являются по своей сути – профессионально важными качествами личности, они выступают основой для развития профессионально-прикладных компетенций и профессиональных компетентностей, поэтому смещение учебно-познавательной деятельности в сторону учебно-профессиональной может быть обеспечено некоторыми идеями и моделями контекстного обучения.

А.А. Вербицкий выделяет три формы деятельности студентов при использовании технологий контекстного обучения: учебная деятельность в форме лекций и семинаров; квазипрофессиональная (деловые игры), учебно-профессиональная.

В теории контекстного обучения наиболее важным положением для реализации педагогического потенциала математических дисциплин, является требование отбирать содержание из двух источников: содержания изучаемых наук и содержания будущей профессиональной деятельности. Содержание обучения komponуется в виде учебных текстов, так чтобы в них содержалась информация, контекст, будущей жизни и деятельности студента. «Контекст представляет собой систему внутренних и внешних

условий жизни и деятельности человека, влияющую на процесс и результаты восприятия, понимания и преобразования человеком конкретной ситуации действия и поступка» [8, с. 229]. Контекстом в данном случае выступают математические разработки значимых для гуманитариев проблем. Изучение исследований по математическим методам в гуманитарных науках является тем эффективным средством, с помощью которого реализуются основные компоненты педагогического потенциала математических дисциплин.

В рамках теории контекстного обучения, ориентированной на вооружение студентом опытом анализа профессиональных задач, рассматриваются так называемые «кейс-технологии».

Основное предназначение кейс-технологий – обучать способам решения практико-ориентированных неструктурированных образовательных, научных и профессиональных проблем [50, с. 89].

При изучении математических дисциплин бакалаврами гуманитарных направлений идеи контекстного обучения внедряются в образовательный процесс следующим образом. Во-первых, контекстная лекция – это рассмотрение тех моделей и методов, которые непосредственно используются в будущей деятельности. Во-вторых, создание контекстных ситуаций – это описание событий из будущей профессиональной деятельности и задания к ним. В-третьих, это работа с учебными текстами, содержащими описание некоторой проблемы с применением математических методов.

**Технология обучения в сотрудничестве при изучении математических дисциплин** заключается в организации групповой работы с целью получения более качественных образовательных результатов.

Компетенция «способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)<sup>2</sup>» означает, что у бакалавров социогуманитарных направлений подготовки должны быть развиты такие умения:

- способность организовывать совместную деятельность, основанную на принципах сотрудничества;
- умение принимать роль партнера;
- умение проявлять терпимость к различным точкам зрения;
- умение слушать партнера и уважать его точку зрения;
- умение вести деловое обсуждение, достигать согласия в спорных вопросах.

Для развития этой компетенции необходимо создание таких благоприятных отношений, при которых каждый участник имеет право на собственное мнение и нацелен на получение общего результата.

---

<sup>2</sup> ФГОС направление подготовки 46.03.01 «История»

Использование данной технологии предполагает выполнение следующих обязательных этапов.

1. Этап положительного самоопределения к учебной деятельности каждого участника (мотивирование учащегося к совместному выполнению некоторой деятельности).

2. Этап совместной работы (определить состав группы, старшего ответственного, распределить обязанности, обсудить общий ход работы).

3. Этап индивидуальной деятельности в рамках общего плана работы (каждый учащийся выполняет свои задания).

4. Этап конструирования общего результата деятельности (учащиеся согласованно обсуждают работы каждого и представляют единый результат).

5. Этап рефлексии совместной деятельности в сотрудничестве (учащиеся подводят итоги и дают субъективные и объективные оценки совместной деятельности в сотрудничестве).

При изучении математических дисциплин бакалаврами социогуманитарных направлений технология обучения в сотрудничестве используется для решения следующих дидактических задач.

Таблица 7

Пример использования технологии обучения в сотрудничестве при изучении математических дисциплин

Дидактическая задача	Название	Как решается Как формулируется для студентов
Организовать групповую работу с целью обмена знаниями студентов для подготовки к контрольной работе	Групповая работа по теме: «Подготовка к контрольной работе по модулю»	Преподаватель выдает список теоретических вопросов и практических задач группе студентов. Студентам необходимо распределиться и выполнить те задания, которые они усвоили. По результатам контрольной работы выставляется средний балл всем студентам. Таким образом, формируется ответственность за каждого участника группы
Организовать поисково-исследовательскую деятельность студентов в форме групповой работы, нацеленной на общий результат	Групповое задание: «Сформировать список информационных технологий для решения математических задач»	На одной из лекций преподаватель описывает возможности современных информационных технологий для решения математических задач. Студентам необходимо составить ментальную карту и пошаговые инструкции к

		наиболее полезным технологиям. (например, онлайн-калькуляторы, мобильные приложения, Excel)
Организовать научно-исследовательскую деятельность студентов, направленную на получение нового результата и прохождения всех этапов научной работы	Научно-исследовательский проект по теме «Выбор статистического критерия для оценки результатов опроса рекламной компании»	Преподаватель предлагает студентам распределиться в мини-группы и выбрать темы из списка предложенных. Преподаватель выступает в качестве научного консультанта, отвечая только на вопросы касающиеся содержания, всю организационную работу студенты выполняют самостоятельно
Сформировать умение оформлять научный результат в виде статьи	Научная статья на тему: «Роль замечательных теорем теории вероятности в прикладных социогуманитарных исследованиях»	Задание студентов – оформить полученный научный результат в виде научной статьи по требованию некоторого существующего научного журнала

Ниже приведен список тем для организации групповой работы на основании положений технологии обучения в сотрудничестве при изучении математических дисциплин с целью развития общекультурной компетенции «способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)<sup>3</sup>».

- 1) Математика и законы красоты.
- 2) Поиск выгодного тарифа сотовой связи.
- 3) Задача о ресторане.
- 4) Магическое понимание чисел (в религиях).
- 5) Задача о разбойниках или проблемы дележки.
- 6) Выборы в США, Франции, России...
- 7) Статистические исследования изменения индекса физического здоровья школьников, студентов.

Таким образом, при изучении математических дисциплин технология обучения в сотрудничестве способствует развитию общекультурных компетенций.

**Технология педагогической поддержки студентам, испытывающим трудности при овладении математической дисциплиной.** Развитие компетенций студентов в рамках учебных

<sup>3</sup> ФГОС направление подготовки 46.03.01 «История»

дисциплин представляет собой сложную задачу, как для преподавателя, так и для студентов. Учебная дисциплина, ориентированная, прежде всего, на передачу содержания конкретной научной области, имеет достаточно ограниченный запас возможностей для развития качеств личности. Поэтому основным фактором в развитии компетенций становятся методы учебного взаимодействия студентов и преподавателя. Одним из таких методов является метод организации педагогической поддержки студентов при овладении учебным материалом.

Обладая большим педагогическим потенциалом, математические дисциплины имеют возможность оказать влияние на развитие целого комплекса компетенций, связанных и с культурой мышления, и с процессами саморазвития, и с мировоззренческой активностью, однако низкая мотивация к изучению математических дисциплин не позволяет эффективно использовать весь потенциал дисциплин в образовательном процессе. В связи с этим, организация педагогической поддержки студентам, испытывающим трудности при изучении математических дисциплин, является ключевым фактором в развитии компетенций студентов.

Проблема познавательных затруднений учащихся раскрывается в работах Н.П. Локатовой, Т.Н. Мартыновой, И.А. Славиной, А.С. Смирновой, Е.Ю. Шлюбуль и др. Современные педагогические и психологические исследования позволяют определить познавательные затруднения как – возникающие в процессе учебной деятельности препятствия в понимании материала, осознанном его усвоении, воспроизведении и продуктивном использовании существенных связей и отношений зависимости между различными изучаемыми объектами, явлениями и фрагментами описывающего их знания. Трудности студентов при освоении математических дисциплин связаны, в первую очередь, с недостаточной метакогнитивной включенностью в деятельность. Причинами этого являются и отсутствие знаний и умений по предмету, и неумение определять собственный наличный уровень знаний и умений, и стремление действовать по шаблону, доверяя «учебнику и товарищу» больше, чем самому себе, а так же неумение создать программу выхода из сложившейся ситуации.

Преодолению студентами трудностей в учении может способствовать педагогическая поддержка, потенциал которой обосновал О.С. Газман по отношению к школьникам, определяя данную категорию, как «процесс совместного с ребенком определения его собственных интересов, целей, возможностей и путей преодоления препятствий, мешающих ему сохранить свое человеческое достоинство и без помощи других достигать хотимых результатов в обучении, самовоспитании, общении, творчестве, виде жизни» [15, с. 189]. Е.А. Бондаревская выделяет два вида педагогической поддержки в учебном процессе: общая и

индивидуально-личностная поддержка. Общая педагогическая поддержка направлена на поддержку всех учащихся, на создание эмоционального фона доброжелательности, взаимопонимания, сотрудничества. Индивидуально-личностная поддержка направлена на организацию оперативной помощи каждому учащемуся с учетом его личностных особенностей развития.

Таким образом, для развития компетенций студентов, необходима организация педагогической поддержки студентам в преодолении познавательных затруднений при изучении математических дисциплин. Спецификой такой педагогической поддержки будет активизация метакогнитивных механизмов деятельности студентов.

Деятельность преподавателя по организации педагогической поддержки будет заключаться в следующем.

1. Формулируются затруднения каждого студента.
2. Озвучиваются приемы преодоления затруднений.
3. Обеспечивается возможность овладения этими примерами.
4. Используются такие формы, методы и средства обучения математической дисциплине, при которых предоставляется возможность уделить время каждому учащемуся.
5. Способствует плавному течению образовательного процесса, а именно, нет давления на студентов, умеренный темп коллективной и индивидуальной работы.
6. Используется технология полного усвоения понятий и умений (Введение – усвоение – закрепление – воспроизведение).
7. Применяются разнообразные контрольные мероприятия, которые в большей степени направлены на обучение самоконтролю. Преимущество отдается контрольно-обучающим мероприятиям, при которых студент имеет возможность получить помощь и консультацию преподавателя.

Педагогическая поддержка студентов, испытывающих трудности при изучении математических дисциплин направлена на обнаружение студентом своих проблем и приданием им развивающего характера путем превращения проблемы в конкретную задачу.

**Технология развития критического мышления студентов** при изучении математических дисциплин основана на концепции «Технология развития критического мышления через чтение и письмо», разработанной Ч. Темпл, Д. Стил, К. Мереди в конце XX века. С.И. Заир-Бек, И.В. Муштавинская в своих работах свидетельствуют, что использование элементов данной технологии напрямую влияет на развитие общекультурных компетенций студентов. Критическое мышление для будущего бакалавра социогуманитарных направлений подготовки является одним из необходимых качеств мышления, поскольку представители социогуманитарных наук как никогда оказываются под сильным давлением информационного общества и должны уверенно работать с

поступающей информацией. Критическое мышление – это комплекс когнитивных навыков и умений, которой предполагает, что человек, обладающим им:

- умеет выражать свои мысли ясно, уверенно и корректно;
- умеет работать с увеличивающимся и постоянно обновляющимся информационным потоком в разных областях знаний, различать существенную и несущественную информацию;
- способен оценить происхождение знания, его достоверность и правдоподобность;
- умеет задавать вопросы, самостоятельно формулировать гипотезу, отличать реальные проблемы от надуманных [50, с. 320].

При обучении математическим дисциплинам важно предусматривать такие виды деятельности студентов, при которых студенты могли бы критически оценивать, прежде всего, собственное мышление, а так же проверять, анализировать, развивать, приметить получаемую информацию.

В [50] предложен перечень тактических приемов, которые способствуют организации обучения, ориентированного на развитие критического мышления.

1) «Вопрошающие паузы» на лекциях, прием заключается в том, что лектор после завершения очередного логического блока информации, просит студентов обсудить услышанное, ответить на ряд вопросов, задать ему вопросы, свериться с записями и т.д.

2) INSERT (Interactive Noting System of Effective Reading and Thinking) – система разметки текста для эффективного чтения и размышления. Область применения – любые тексты, подобранные преподавателем по соответствующей теме.

3) Оценка проверяемости утверждения. При изучении математических дисциплин студентам предлагается некоторое утверждение или доказательство этого утверждения, их задача – определить ложное или истинное утверждение (доказательство), как возможно это доказать.

4) Критический анализ научной статьи. Студентам предлагается, придерживаясь определенной схемы [50, с. 328], проанализировать предложенную статью из будущей профессиональной деятельности, содержащей математический аппарат.

Использование элементов этой технологии заключается в работе с критически-ориентированными текстами, способствующими развитию умений студентов критически мыслить.

## **4.2 Рекомендации по использованию средств информационно-коммуникационных технологий в обучении математическим дисциплинам**

При обучении математическим дисциплинам на основании выделения их педагогического потенциала, рекомендуется комбинация образовательных технологий для обеспечения эффективности образовательного процесса. Более подробно образовательные технологии рассмотрены в работах [1, 11, 31, 38, 44, 51].

Основная цель современного преподавателя заключается в том, чтобы обеспечить полноценную подготовку студентов к будущей профессиональной деятельности, задействовав при этом все возможные инструменты и средства. Одним из таких средств являются средства информационных технологий. Интернет, социальные сети, блоги, виртуальные библиотеки, электронные книги и цифровое аудио-видео-фото, сотовые телефоны, средства мгновенного обмена сообщениями, интернет-телефония, карманные компьютеры и коммуникаторы в настоящее время должны стать помощниками преподавателя и органично интегрироваться в учебный процесс.

Прежде всего, нужно заметить, что использование информационных технологий в образовательном процессе является неотъемлемой частью всей образовательной среды, о чем свидетельствуют работы [44, 41, 39, 31]. И.В. Роберт об этом пишет так: «реализация возможностей технологии телекоммуникации в системе образования видоизменяет не только форму и структуру информационного взаимодействия участников процесса обучения, но и сам учебный процесс» [44, с. 87], объясняя это тем, что, во-первых, «резко возрастает доступность информации и информационных технологий», во-вторых, «интенсифицируется вовлеченность огромного количества студентов и преподавателей в процессы информационного взаимодействия глобального масштаба», в-третьих, «активизируются и интенсифицируются процессы сбора, обработки, передачи информации» разного вида деятельности [44, с. 88].

Рассмотрим основные понятия и положения применения информационных технологий в образовательном процессе.

Средства новых информационных технологий (СНИТ) – программно-аппаратные средства и устройства, функционирующие на основе вычислительной техники, современных средств и систем информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, накоплению, хранению, обработке, передаче информации [31, с. 15].

Одним из видов СНИТ являются информационно-коммуникационные технологии обучения ИКТО – подсистема технологии обучения, включающая организацию и управление учебным процессом и познавательной деятельностью учащихся с использованием компьютерной

техники, программного и методического обеспечения, коммуникационной образовательной среды для получения определенных, заведомо ожидаемых результатов [31, с. 31–32].

Применение средств новых информационных технологий в процессе обучения математическим дисциплинам позволит:

- организовать личностно-ориентированное учебное взаимодействие преподавателя и студентов;
- использовать технологии дифференцированной работы при изучении математических дисциплин;
- организовать обучение студентов по индивидуальным образовательным маршрутам;
- обеспечить учебный процесс современными учебно-методическими комплексами;
- реализовать разнообразную организацию самостоятельной работы студентов;
- создать условия для развития метакогнитивной компетентности, умений преодолевать познавательные затруднения с использованием средств информационных технологий;
- создать условия для повышения математической грамотности студентов;
- использовать разнообразные технологии работы с математической информацией;
- организовать непрерывную обратную связь и оперативный контроль учебной деятельности студентов.

Существует множество различных подходов к классификации информационно-коммуникационных технологий, так с одной стороны выделяются: иллюстрирующие, консультирующие, операционная среда, тренажеры, обучающий контроль; с другой стороны – тренировочные, наставнические, имитационные, моделирующие, игровые и т.д.

Выбор информационно-коммуникационных технологий должен исходить из методических задач, которые ставит перед собой преподаватель. Так, например, при обучении математическим дисциплинам, на основании выделения их педагогического потенциала с целью развития компетенций студентов, выделяются две методические задачи: организация личностно-ориентированного учебного взаимодействия преподавателя и студента, и, организация самостоятельной работы студентов по овладению учебным материалом.

На рисунке 2 представлена схема применения СИКТ при обучении математическим дисциплинам для решения методических задач

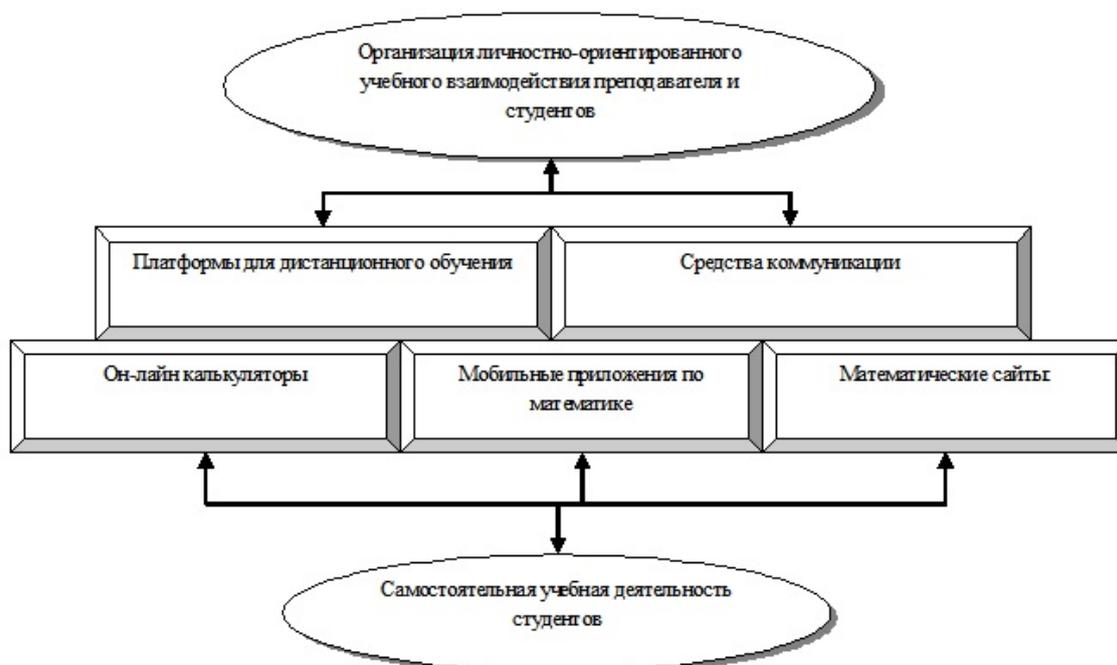


Рис 2. Схема применения СИКТ при обучении математическим дисциплинам для решения методических задач

Рассмотрим некоторые средства информационно-коммуникационных технологий, способствующие реализации педагогического потенциала математических дисциплин и направленные на решение дидактических задач.

I. *Платформы для дистанционной поддержки обучения математическим дисциплинам.* Организация лично-ориентированного учебного взаимодействия преподавателя и студентов проходит с использованием системы дистанционного обучения Moodle<sup>4</sup>.

II. *Средства коммуникации.* Популярными средствами коммуникации, позволяющими осуществлять интерактивное взаимодействие, как с каждым студентом, так и группой студентов, являются сетевые сервисы (Вконтакте.ru, ru-ru.facebook.com), мобильные приложения (Whatsapp, Viber), компьютерные программы (Skype), электронная почта. Основное назначение указанных информационных технологий в оказании оперативной педагогической поддержки студентам, изучающим математическую дисциплину. Используя коммуникационные технологии, студенты получают возможность обратиться к преподавателю за помощью сразу при возникновении вопросов и затруднений.

В сети Интернет представлены различные ресурсы, которые с успехом можно использовать для реализации педагогического потенциала математических дисциплин: сайты по математике, на которых представлена

<sup>4</sup> Организация учебного курса с использованием технологии дистанционного обучения рассматривается в пункте 4.3.

учебная литература, он-лайн странички с примерами выполнения заданий, форумы по решению математических задач, он-лайн калькуляторы, позволяющие выполнять математические задания в реальном времени.

III. *Математические сайты*<sup>5</sup>. Развитие общекультурных компетенций студентов, таких как самостоятельность, мировоззренческая активность, метакогнитивная осведомленность, происходит при активном обращении к электронным библиотекам, математическим сайтам и форумам.

Развитие самостоятельности студентов происходит при изучении студентами теории и практики математической дисциплины, в достаточном объеме представленных в Интернете. Например, сайт mathprofi.ru, содержит объяснения учебного материала по всем основным разделам высшей математики с подробными решениями ключевых задач. В отличие от классической учебной литературы по математическим дисциплинам, информация на сайтах представлена в «живой форме», что способствует повышению интереса студентов, облегчает понимание сложных вопросов.

Развитие мировоззренческой активности происходит на основании анализа критически-ориентированных текстов, представленных в Интернете. Критическое осмысление профессиональных текстов (на тему бинарных опционов, рекламы Интернет-казино, рекламы быстрого заработка в Интернете, анализа социологических опросов), содержащих математический аппарат, позволит оказать влияние на становление личности будущего бакалавра социогуманитарного направления. Использование этого материала позволит обеспечить обучение студентов умению решать мировоззренческие проблемы, содержащих количественную информацию.

IV. *Онлайн калькуляторы*<sup>6</sup> – простые в использовании компьютерные программы, предназначенные для вычислений и размещенные в открытом доступе в Интернет. Часто такие ресурсы сопровождают вычисления пояснением, теоретическими выкладками, построением графиков [48].

В сети представлен широкий спектр разнообразных калькуляторов: математические калькуляторы, калькуляторы веса и калорий, конверторы, таможенные калькуляторы, автомобильные калькуляторы, бытовые калькуляторы, строительные калькуляторы и т.д.

Актуальность использования онлайн калькуляторов состоит также и в том, что их поиск и применение формируют информационную культуру студента, развивают навыки применения компьютерных и Интернет ресурсов для учебных и практических целей [45, с. 101].

Отметим, что использование разнообразных онлайн калькуляторов, позволяющих сократить время на процессе выполнения решения и акцентировать внимание на моделях и методах в решении математических задач, что будет способствовать реализации когнитивного и операционного компонентов педагогического потенциала математических дисциплин.

---

<sup>5</sup> Перечень рекомендуемых математических сайтов представлен в пункте 6.3.

<sup>6</sup> Обзор наиболее популярных и рекомендуемых онлайн калькуляторов представлен в п.6.3.

Преподавателю необходимо учесть, что большинство онлайн калькуляторов решает те задачи, для которых имеются готовые формулы или алгоритмы. Основная цель использования этих калькуляторов – проверка правильности решения, в отдельных случаях – сокращение времени на вычисления.

При изучении математических дисциплин онлайн калькуляторы могут применяться в практике решения задач по любому модулю. Возможности онлайн калькуляторов распространяются на следующие задачи: вычисление предела, производной функции, интеграла, построение графиков функций, операции над матрицами, решение различных уравнений (высших степеней, дифференциальные), решение систем линейных уравнений, нахождение уравнений прямой, плоскости, кривой, построение кривых и поверхностей второго порядка и т.д.

*V. Мобильные приложения.* Для решения дидактических задач, таких как актуализация знаний, обучение решению ключевых задач, связь теории и практики при решении математических задач, показали свою эффективность мобильные приложения по математике.

В настоящее время, в эпоху активного использования информационных технологий в разных областях деятельности человека, наибольшую популярность приобретают мобильные технологии. Высшее образование, как основной инструмент подготовки компетентного специалиста, должно проектироваться с учетом современного развития мобильных приложений. Более того, разрабатывая рабочие программы по дисциплинам, необходимо учитывать какие информационные технологии существуют, насколько они доступны, каково их качество и возможность использования в образовательном процессе [27].

Прежде всего, под мобильными приложениями будем понимать программные продукты, разработанные специально для мобильных устройств, смартфонов, планшетных компьютеров или других мобильных устройств, большая часть которых распространяется через магазины приложений: Apple App Store, Google Play, Windows Phone Store, BlackBerry App World и др. Рассмотрим возможности использования мобильных приложений по математике в образовательном процессе студентов гуманитарных специальностей.

Представим краткий обзор приложений по математике, которые доступны в известных магазинах: Apple App Store, Google Play, Windows Phone Store. Как показывает анализ, все приложения условно можно разделить на две категории: справочники и «решалки». Электронные справочники представляют собой сборник основных определений, теорем, формул по школьным и вузовским разделам математики. «Решалки» – это такие приложения, которые позволяют решать математические задачи разного уровня. В настоящее время на рынке представлено более 100 программных продуктов по математике, как отечественных, так и импортных

производителей. Среди них, отметим следующие: Формулы 2.53, Formelsammlung 1.1, Математика 1.0.0.0, Formulae Helper, JustMath, Calculator 2.9.1.0, Grapher, Math Helper, DTW Алгебра, MathCheatSheet 1.0.0.0, MyFunctions 1.0.0.0, Graphing Calculator by Mathlab, Mathematics, Handy Math, Mobil Mathematih, Stats Calculator Free, Statistics Calculator и др. Анализ мобильных приложений по математике, представленных в магазинах, позволяет сделать следующие выводы.

Во-первых, стоит отметить, что почти все разделы математики, изучаемые в курсе математических дисциплин, разработаны. Так, наиболее часто встречаются математический анализ и линейная алгебра, менее представлены, например, дифференциальные уравнения и математическая логика. «Решалки» позволяют выполнять те задания, для которых существует формула или алгоритм. Тем самым, процесс решения задачи с применением мобильного приложения сводится к введению числовых характеристик того математического объекта, для которого существует готовая формула или алгоритм. Другими словами, использование мобильных приложений экономит время при вычислениях.

Во-вторых, приложений много, а будет еще больше, поэтому следует с особой тщательностью подходить к анализу и выбору мобильных приложений для применения их в учебном процессе.

При проектировании образовательного процесса, необходимо определить цели применения мобильных приложений в учебном процессе. Как нам представляется, их может быть три, в зависимости от целей и задач каждого курса в отдельности. Минимальная цель: наличие методического материала, заменяющего учебники, справочники, которые студенты должны иметь на занятии. Основная цель: помощь в освоении программы по математике и понимание тех задач, которые решаются с помощью математики. Максимальная цель: научить студентов решать задачи по математике разного уровня с активным использованием мобильных приложений.

При работе с мобильными приложениями, как средством при обучении математики, рекомендуется:

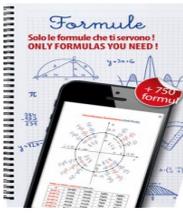
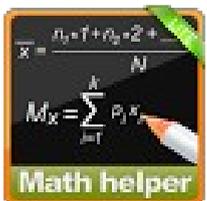
- уточнить у студентов наличие смартфонов и их вид;
- выбрать один-два справочника, наиболее полно содержащих тот курс, который преподаватель планирует изучить и одну-две программы, которые позволяют решать определенный круг задач;
- оказать студентам помощь в установке программы на электронный носитель;
- организовать консультацию для студентов по работе в выбранных мобильных приложениях;

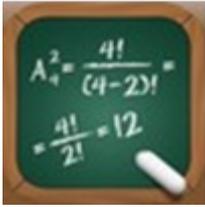
– предложить студентам выполнить ряд домашних заданий и убедиться в том, что студенты не испытывают трудности при использовании выбранной программы.

В таблице представлены некоторые программы по математике для мобильных устройств, краткое описание возможностей программ, указания к применению программ [27].

Таблица 8

Обзор мобильных приложений по математике

№	Название приложения	Краткая характеристика
1	 <p>Formule</p>	<p>Полезный и простой справочник наиболее важных математических формул, разработан итальянскими специалистами. Содержит основные разделы математики: алгебра, общая математика, тригонометрия, пределы, производные, матрицы, графики основных математических функций и многое другое. Основным достоинством является полнота содержания, удобное постраничное расположение материала, оптимальный подбор цвета, шрифта, изображений и их обозначений. Недостатком: английский и итальянский язык, отсутствие пояснений к формулам делает его непонятным для слабоуспевающих студентов</p>
2	 <p>Справочник по математике для Android</p>	<p>Возможно, самый большой и полный справочник по математике среди всех доступных на Android, включает помимо основных разделов курса высшей математики: дифференциальную геометрию, интегральное исчисление, математическую логику, тензорное исчисление, элементы теории поля. К плюсам данной программы отнесем: большое количество разделов, к минусам: краткость изложения, понятная только учащимся, глубоко изучающим математику</p>
3	 <p>Math Helper</p>	<p>Приложение для Android, которое предназначено для студентов и школьников старших классов. С его помощью возможно не только решать разнообразные задачи по математике, но и видеть все этапы их решения. Это позволит лучше вникнуть в тему, быстрее освоить способы решения тех или иных задач и уравнений. Данная программа дает возможность решать задачи векторной и линейной алгебры, включая операции над матрицами, решение систем линейных уравнений, вычисления с векторами и фигурами, задачи с числами и последовательностями, а также нахождение математического ожидания выборки. Кроме этого с помощью приложения можно строить графики различных функций. Math Helper состоит из основных трех разделов: математический анализ, аналитическая геометрия с линейной алгеброй и теория вероятностей, в каждом из которых от 7 до 19 параграфов. Очевидные плюсы: удобство</p>

		пользования программой, удобное расположение такой функции, как «правила ввода», большое количество примеров. К минусам можно отнести стоимость полной версии
4	 <p><b>iРешалка</b> для iOS</p>	Представляет собой очень неплохую подборку калькуляторов для решения математических задач. Программы детально расписывают ход решения задач, что позволяет не только получить результат, но и научиться решать математические задачи, найти и исправить ошибки в своем решении или проверить правильность своего решения. Содержит более 130 страниц с различной теоретической информацией: Конверторы величин, Теория чисел, Дроби, Уравнения, Проценты, Прогрессии, Площадь фигур, Периметр фигур, Объем фигур, Площадь поверхности фигур, Комбинаторика, Векторы, Матрицы, Аналитическая геометрия, Комплексные числа, Пределы, Производные и Интегралы. Безусловным достоинством является стиль и оформление программы. Минусом: программа ориентирована на решение простых задач школьного курса математики, хотя и содержит несколько ключевых задач высшей математики
5	 <p><b>Geeksmath</b></p>	По словам разработчиков, выпускников МГУ, программа представляет собой репетитор и решатель типовых задач. Разобраны следующие разделы: теория вероятностей, линейная алгебра, статистика, эконометрика. Обучение каждому предмету разбито на курсы, включающую теоретическую и практическую части. Встроенный «решатель» содержит пошаговые объяснения решений. Достоинством является дизайн и лаконичность приложения, а так же доступное объяснение процесса решения задач, не упрощающего математику, а наоборот подчеркивающее важность всех аспектов правильного применения математических формул и теорем. К минусам отнесем стоимость данного продукта
6	 <p><b>Mathematics</b> для Android</p>	Замечательный калькулятор по математике, с помощью которого можно: решать уравнения, строить графики функций, в том числе и в 3D, проводить действия с матрицами, определителями, векторами. Неплохо представлен блок преобразований и системы исчисления. Достаточно понятный интерфейс и бесплатность программы являются существенным плюсом данного приложения. К минусам можно отнести отсутствие русского языка

VI. *Компьютерные программные комплексы по математике.* Как отмечалось в п. 2.3, при обучении математическим дисциплинам бакалавров социогуманитарных направлений развитию подлежит следующая компетенция: «способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований безопасности (ОПК-1)<sup>7</sup>». При обучении математическим дисциплинам необходимо познакомить студентов с возможностями некоторых программ для решения математических задач. Тем самым, обеспечивая повышение математической грамотности студентов. Такими программами, прежде всего, являются Excel и IBM SPSS STATISTICS ввиду их доступности и руссифицированности.

IBM SPSS STATISTICS – универсальная система анализа данных, которая может считать данные разных типов и использовать их для создания табличных отчетов, диаграмм, графиков распределений, проведения статистического анализа.

Для проведения статистической обработки информации табличный процессор Microsoft Excel включает в себя программную надстройку «Пакет анализа» и библиотеку из 78 статистических функций. В повседневной деятельности такого набора инструментов бывает, как правило, вполне достаточно для проведения довольно полного и качественного статистического анализа информации для всех социогуманитарных направлений подготовки.

Таким образом, в настоящее время на рынке образовательных технологий представлен достаточно обширный ряд информационно-коммуникационных технологий, способствующих организации образовательного процесса. В частности, в процессе реализации педагогического потенциала математических дисциплин свою эффективность доказали – система дистанционного обучения Moodle, мобильные приложения, онлайн калькуляторы и сайты с математической информацией.

На рисунке 3 представлен обзор средств информационных технологий, применяемых при обучении математическим дисциплинам.

Рекомендуемая литература по информационным технологиям в образовательной деятельности представлена в [31, 39, 44, 52].

---

<sup>7</sup> ФГОС ВО по направлению подготовки 37.03.01 «Психология» (уровень бакалавриата), с. 7.

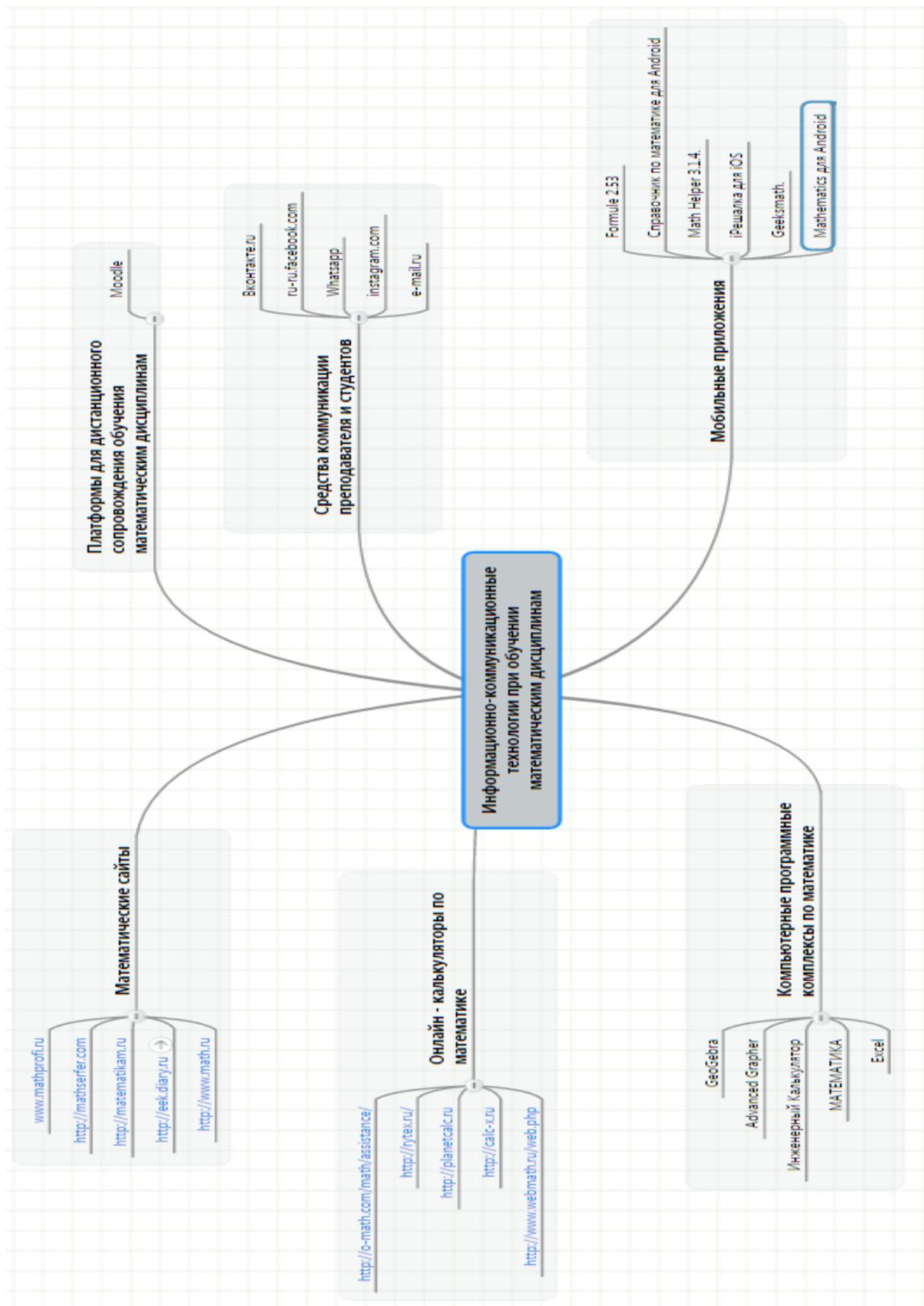


Рис. 3. Обзор информационных технологий, используемых при обучении математическим дисциплинам

### 4.3 Разработка учебного курса по математическим дисциплинам в системе дистанционного обучения Moodle

При организации лично ориентированного взаимодействия преподавателей и студентов организуется совместная работа в системе Moodle, цель которой оказание своевременной помощи студентам в освоении математической дисциплины.

Использование электронных учебных курсов, разработанных в Moodle, имеет целый ряд преимуществ:

- учебный курс может быть использован как для очного, так и для заочного обучения;
- предоставляется возможность реализовать индивидуальный и дифференцированный подход к обучению студентов;
- обеспечивается эффективная организация учебного процесса;
- обеспечивается включение большого разнообразия дидактических и методических материалов.

В каждой математической дисциплине, поддерживаемой информационными средствами системы Moodle, используется ряд необходимых компонентов: содержание курса, организационный компонент, общение, средства коммуникации и контроль знаний. В системе Moodle эти компоненты представлены разделами курса: Организация курса, Учебная литература, Тематические модули, Интернет-ресурсы по математической дисциплине в помощь студенту, Итоговый контроль, Математические методы и модели в социогуманитарных исследованиях.

Раздел курса – фрагмент учебного курса в формате «структура», имеющее название и включающий ресурсы и элементы курса. Обычно раздел содержит материалы по одной теме (модулю) [2, с. 17].

Рассмотрим обязательные разделы в системе Moodle для математической дисциплины «Математика и статистика» для бакалавров по направлению «Реклама и связи с общественностью».

Раздел «Организация курса». В этом разделе преподаватель размещает ФГОС, рабочую программу дисциплины, диагностическую входную работу, приветственное слово преподавателя, тематическое планирование по датам, описание методической системы обучения дисциплине и т.д.

### Организация курса для студентов по направлению: "Реклама и связи с общественностью"

-  ФГОС по направлению подготовки бакалавров "Реклама и связи с общественностью"
-  Примерное тематическое планирование
-  Рабочая тетрадь (шаблон)
-  Диагностическая входная работа
-  Рабочая программа дисциплины "Математика и статистика"
-  Обсуждение трудных тем
-  Методическая система обучения дисциплине "Математика и статистика"

### Для чего нужна Математика студенту гуманитарного направления?

-  Новостной форум
- 1) Если Вы хотите обладать навыками логического, рационального решения и уметь решать задачи типа...
- 2) Если Вы хотите уметь преодолевать познавательные затруднения при изучении математики...
- 3) Если Вы хотите понимать сообщения, содержащие математическую информацию...
-  Как научиться решать задачи по математике
- 5) Если Вы планируете когда нибудь учиться за границей...
-  SAT tests для поступления в иностранные учебные заведения
-  Пример теста SAT tests
- 4) Если Вы хотите научиться решать ключевые задачи по математике...
- На математически развитые мозги великолепно накладывается всё что угодно!!!

Рис. 4. Раздел курса «Организация курса»

Раздел «Учебная литература». В разделе представлены фрагменты учебной литературы, рекомендуемой преподавателем или ссылки на нее. Важно обеспечить студента разнообразной учебно-методической литературой, с тем, чтобы студент выбрал именно ту, которая наилучшим образом соответствует его индивидуальным особенностям и ресурсам.

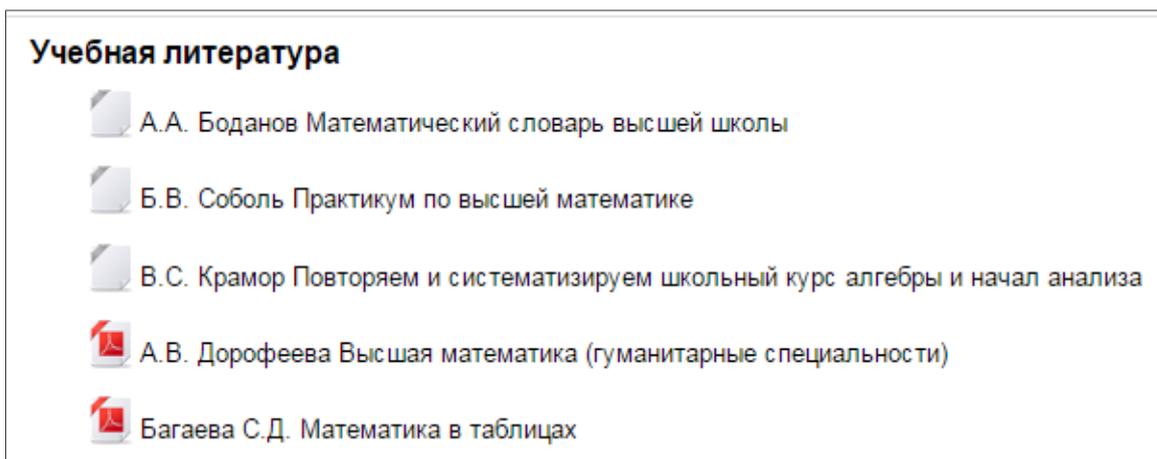


Рис. 5. Раздел курса «Учебная литература»

Раздел тематический «Модуль...». Данный ресурс содержит материалы для освоения студентами тематического модуля, это могут быть файлы лекционных занятий, задания для самостоятельной работы, текущий контроль, комментарии преподавателя по организации совместной работы при изучении модуля и т.д.

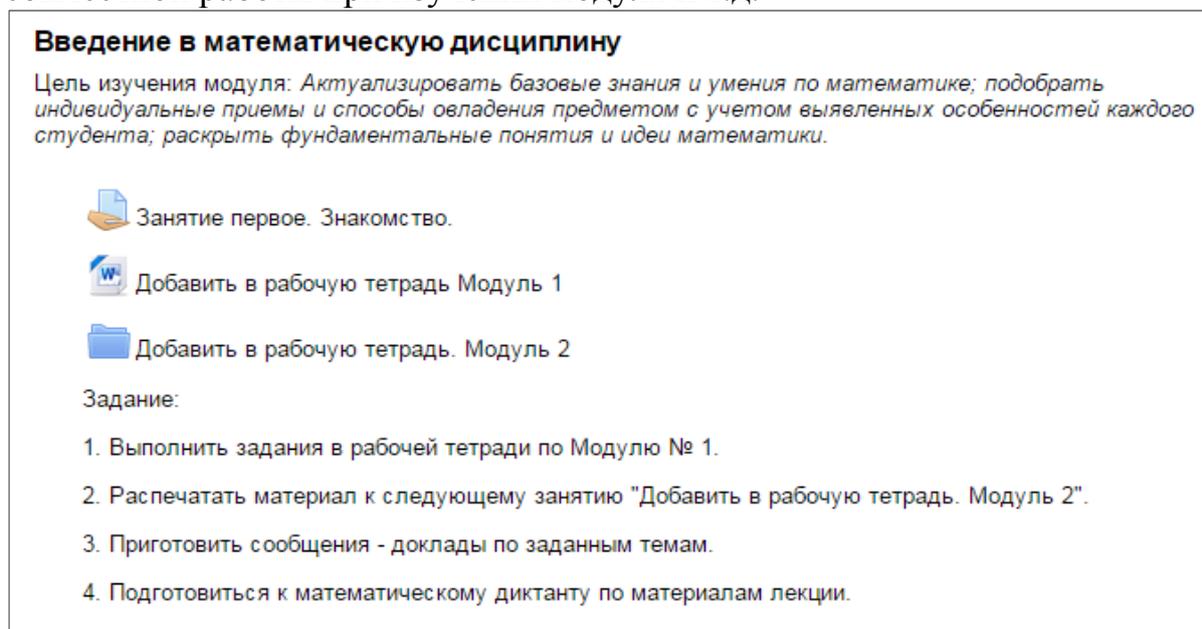


Рис. 6. Раздел курса «Введение в математическую дисциплину»

Раздел «Интернет-ресурсы» в помощь студенту. В данном ресурсе преподаватель размещает рекомендуемые ссылки на Интернет-ресурсы, такие как: онлайн-калькуляторы, странички на интересные темы, форумы, собственные разработки и т.д. В процессе изучения дисциплины студенты дополняют этот раздел теми ресурсами, которые они нашли в процессе изучения математической дисциплины, тем самым активизируется

мировоззренческая активность и открытая познавательная позиция студентов, по принципу «мне нравится, я полагаю и Вам будет полезно».

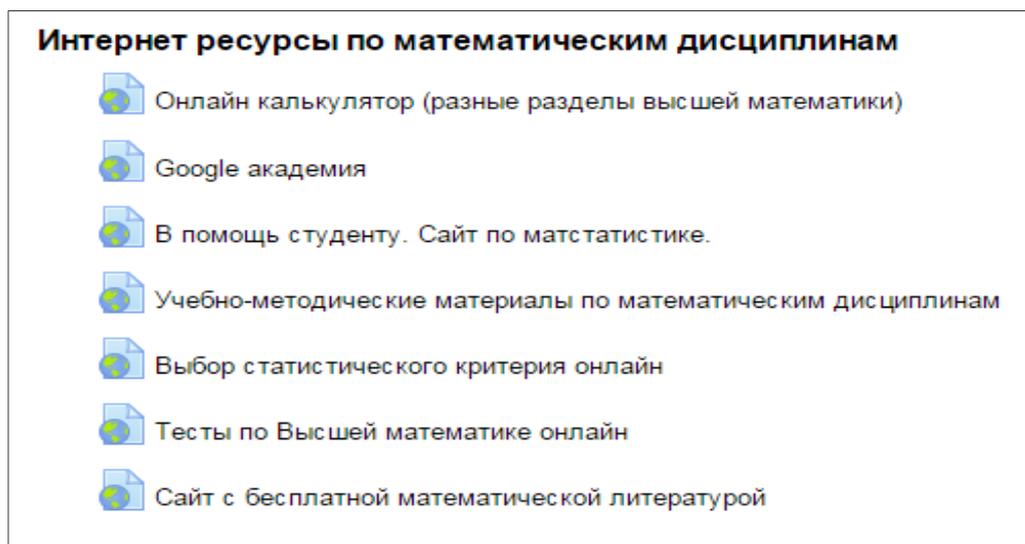


Рис.7. Раздел курса «Интернет ресурсы»

Раздел «Математические методы и модели в социогуманитарных исследованиях» необходимо выделить в отдельный блок, если в программе не предусмотрено выделение этой темы в отдельный модуль.

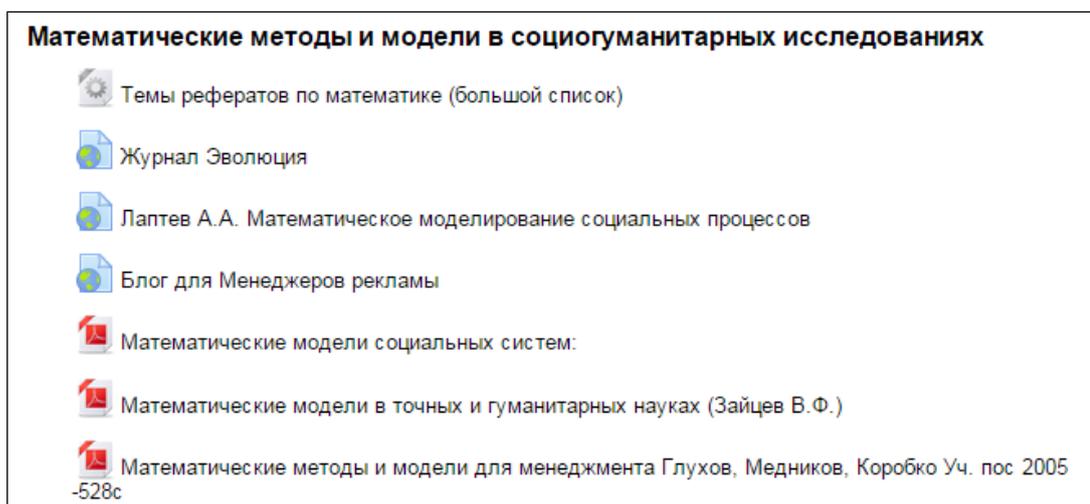


Рис 8. Раздел курса «Математические методы и модели в социогуманитарных исследованиях»

Раздел «Итоговый контроль». В разделе представлены текущие результаты обучения студентов, задания к зачету, рекомендации по подготовке к зачету и т.д.

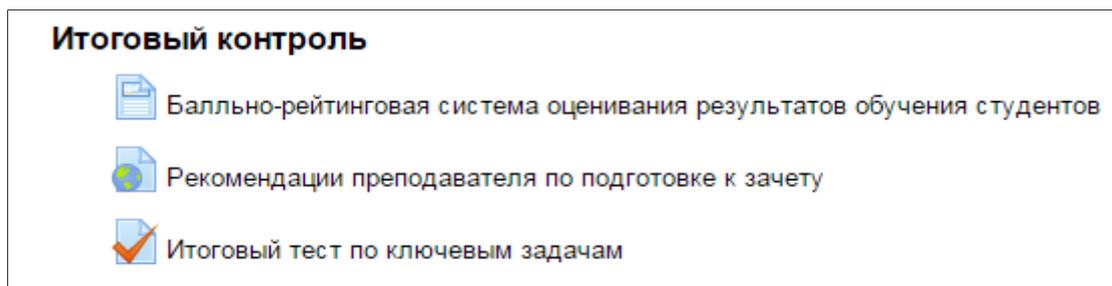


Рис. 9. Раздел курса «Итоговый контроль».

Таким образом, с использованием системы дистанционного обучения реализуется педагогическое условие, согласно которому требуется установление личностно-ориентированного взаимодействия между преподавателем и студентами. Кроме, того система дистанционного обучения позволяет двигаться студенту по индивидуальному образовательному маршруту.



Рис 10. Раздел курса «Самостоятельное изучение дисциплины»

Для разработки учебного курса по математическим дисциплинам в системе Moodle рекомендуем следующую литературу [2, 5], в которой описаны следующие рекомендации по созданию курса:

- подготовка к созданию электронного курса;
- описание ресурсов и их добавление в курс (вставка гиперссылки, вставка изображения, вставка таблицы и т.д.);
- описание элементов курса и их добавление в курс (лекция, глоссарий, семинарские занятия);
- описание системы дистанционного контроля знаний (опросы, тесты);
- организация самостоятельной работы студентов (задание, рабочая тетрадь, Wiki и др.).

## **Глава 5 Организация учебного процесса при изучении математических дисциплин**

### **5.1 Планы занятий (лекционных, практических, лабораторных работ) по математическим дисциплинам**

Планы практических занятий являются методическим документом, организующим самостоятельную работу студентов по подготовке к этому виду учебных занятий, а также ход самого занятия и включают: пояснительную записку (цели и задачи занятий, компетенции обучающихся, формы проведения) и тематические разделы с указанием количества предусмотренных часов, список источников информации и литературы, обязательных для изучения.

Ниже будут представлены планы лекционных, семинарских, практических занятий и лабораторных работ по математической дисциплине «Математика» для направления подготовки «Социальная работа».

Таблица «Планы занятий при обучении дисциплине «Математика» содержит:

- названия модулей;
- темы и формы проведения занятий;
- пояснительную записку к занятиям (цели и задачи проведения занятий, компетенции обучающихся, количество часов для проведения аудиторных занятий и внеаудиторной работы студентов, используемые образовательные технологии);
- описание проведения занятий (деятельность студента, деятельность преподавателя по ходу занятия).

Литература для подготовки к занятиям, как для преподавателя, так и для студентов приведена в п. 6.1. и в п.6.2.

Таблица 9

## Планы занятий по каждому модулю содержания математической дисциплины

Модуль	Название и форма проведения занятия	Пояснительная записка цель, задачи, часы, ОТ: образовательные технологии)	Проведение занятия
Модуль 1 «Введение в математическую дисциплину»	Вводное занятие: «Цели и задачи изучения математической дисциплины в подготовке бакалавра направления «Социальная работа»	Цель: подготовить студентов к изучению математической дисциплины. Задачи: провести входную диагностическую работу, провести беседу со студентами по их ожиданиям от изучения математической дисциплины, объяснить систему работы преподавателя. Компетенции: ОК-1, ОК-7,ОПК-3 Количество часов: 2/2. ОТ: Технология обучения в сотрудничестве при изучении математических дисциплин	Ход занятия 1. Приветствие. 2. Входная диагностическая работа. 3. Инструктаж студентов по освоению дисциплины. 4. Раскрытие фундаментальных понятий и идей математики. 5. Задание на следующее занятие: распечатать рабочую тетрадь, выполнить задания в рабочей тетради по определению уровня развития компетенций, освоить работу в системе Moodle, подготовить мини-сообщения тему: «Мне труднее всего было изучать математическую тему (по выбору студента), потому что...»
	Семинар-дискуссия «Преодоление познавательных затруднений при изучении математики»	Цель: Актуализировать базовые знания и умения по математике; подобрать индивидуальные приемы и способы овладения предметом с учетом выявленных особенностей каждого студента; раскрыть фундаментальные понятия и идеи математики. Компетенции: ОК-1, ОК-7,ОПК-3 Количество часов: 2/2. ОТ: Технология обучения в сотрудничестве при изучении математических дисциплин,	Ход занятия 1. Приветствие (5 мин.), результаты диагностической работы. 2. Сообщение темы семинары и правил работы. 3. Обсуждение вопросов семинара - «Трудности в содержании математики», - «Трудности в математической деятельности», - «Трудности, вызванные субъективным отношением к математике»,

		технология преодоления познавательных затруднений	<p>- «Приемы и методы преодоления познавательных затруднений».</p> <p>4. Подведение итогов преподавателем.</p> <p>5. Задание на следующее занятие: решить ключевые задачи трудных тем на основе изученных приемом и методов; подобрать методическое самообеспечение – учебники, схемы, справочники, информационные технологии</p>
--	--	---	---

	<p>Групповой практикум «Актуализация ключевых математических задач и методов элементарной математики» под руководством преподавателя</p>	<p>Цель: рассмотреть понятие функции как математической модели, рассмотреть характеристики функции и отработать алгоритм построения графика функции.          Задачи: дать определение функции, виды функций, дать строгие математические определения понятиям предел, производная, интеграл; ввести алгоритм построения графика функции; связать понятие функции с гуманитарными процессами.          Компетенции: ОК-1, ОК-7,ОПК-3          Количество часов: 2/2.          ОТ: Технология обучения в сотрудничестве при изучении математических дисциплин, Технология проблемного обучения при изучении математических дисциплин</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие.</li> <li>2. Проверка готовности студентов к занятию.</li> <li>3. Математическая разминка.</li> <li>4. Сообщение темы практикума и правил работы на занятии.</li> <li>5. Проведение занятия: преподаватель выделяет ключевые темы, дает под запись определения и под его руководством студенты решают задачи.</li> <li>6. Подведение итогов, вопросы студентов.</li> <li>7. Задание на следующее занятие: проанализировать лекционное занятие, выполнить задания в рабочей тетради, выделить фундаментальные понятия математики, подготовиться к математическому диктанту</li> </ol>
--	--	---	---

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Модуль 2. Детерминированные методы</p>	<p>Обзорная лекция «Функции и их свойства»</p>	<p>Цель: формирование навыков построения графиков функции с использованием информационных технологий, формирование умения интерпретировать график функции и решать задачи на применение производной.          Задачи: рассмотреть задачи на построение графиков функции, на применение функции к моделированию гуманитарных процессов, организовать работу в парах, оказать консультационную помощь студентам в подготовке к выполнению индивидуального задания.          Компетенции: ОК-1, ОК-7,ОПК-3          Количество часов: 2/2.          ОТ: Технология обучения в сотрудничестве при изучении математических дисциплин, Технология педагогической поддержки студентам, испытывающим трудности при овладении математической дисциплиной</p>	<p style="text-align: center;">Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие.</li> <li>2. Математический диктант по предыдущему модулю.</li> <li>3. Сообщение темы лекции и правил работы на занятии.</li> <li>4. Задания на актуализацию остаточных знаний по теме «Функция».</li> <li>5. Краткая историческая справка.</li> <li>6. Введение строгих определений.</li> <li>7. Пример построения графика функции с применением программы GeoGebra.</li> <li>8. Подведение итогов, вопросы студентов.</li> <li>9. Задание на следующее занятие: проанализировать лекционное занятие, выполнить задания в рабочей тетради (ознакомиться с текстом-примером), выделить фундаментальные понятия математики, подготовиться к устному опросу, подготовить доклады (Применение онлайн калькуляторов при построении графиков функций)</li> </ol>
---	--	---	--

	<p>Практическое занятие «Построение графиков функций с использованием информационных технологий»</p>	<p>Цель: сформировать умение строить графики функции и интерпретировать результат с использованием информационных технологий</p> <p>Задачи: 1. Актуализировать знания по теме функции. 2. Подобрать систему примеров на усвоение новых понятий. 3. Закрепить понятия предела и производной с использованием простых примеров и информационных технологий. 4. Оказать педагогическую поддержку студентам, испытывающим трудности при построении графика функций.</p> <p>Компетенции: ОК-1, ОК-7,ОПК-3</p> <p>Количество часов: 2/2.</p> <p>ОТ: Лабораторный практикум, Технология педагогической поддержки студентам, испытывающим трудности при овладении математической дисциплиной</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие.</li> <li>2. Устный опрос по материалам лекции и домашнего задания (работа с текстом-примером).</li> <li>3. Сообщение темы практического занятия и правил работы на занятии.</li> <li>4. Фронтальная работа группы.</li> <li>7. Работа в парах, преподаватель консультирует.</li> <li>8. Подведение итогов, вопросы студентов, обсуждение индивидуального задания.</li> <li>9. Задание на следующее занятие: оформить задания в рабочей тетради, выполнить индивидуальное задание</li> </ol>
--	--	--	---

	<p>Проблемная Лекция «Математическое уравнение как метод решения задач»</p>	<p>Цель: сформировать представление об уравнении как универсальном математическом методе решения задач, сформировать умение решать уравнения высших степеней с применением информационных технологий, умение решать систему линейных уравнений с применением информационных технологий, интерпретировать полученные результаты. Задачи: ввести классификацию уравнений, дать строгие определения уравнения, решения уравнения, системы уравнений, привести примеры задач, носящих мировоззренческий характер, рассмотреть ключевые уравнения третьей и четвертой степени с комплексными корнями, рассмотреть ключевые задачи на решение системы линейных уравнений, рассмотреть текстовые практикоориентированные задачи и методы составления уравнений. Компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-3 Количество часов: 2/2. ОТ: Технология обучения в сотрудничестве при изучении математических дисциплин, Технология проблемного обучения при изучении математических дисциплин</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие. Математическая разминка.</li> <li>2. Сообщение темы лекции и правил работы на занятии.</li> <li>4. Задания на актуализацию остаточных знаний по теме «Уравнение».</li> <li>5. Краткая историческая справка.</li> <li>6. Введение строгих определений.</li> <li>7. Пример задач, носящих мировоззренческий характер.</li> <li>8. Подведение итогов, вопросы студентов, рефлексия понимания студентами нового материала.</li> <li>9. Задание на следующее занятие: проанализировать лекционное занятие, выполнить задания в рабочей тетради (ознакомиться с текстами-примерами), решить ключевые примеры, подготовиться к математическому диктанту</li> </ol>
--	---	--	---

	<p>Практикум по решению математических уравнений и систем уравнений</p>	<p>Цель: Сформировать систему и умений решать уравнения разных видов с применением информационных технологий.          Задачи:          1. Актуализировать понятие уравнения, его математическую сущность.          2. Показать класс задач, использующих уравнение как метод их решения.          3. Включить классификацию уравнений в ментальный опыт студентов.          4. Подобрать яркие и доступные примеры для демонстрации возможностей уравнений в решении задач.          5. Подобрать систему примеров для развития критического мышления.          Компетенции: ОК-1, ОК-7,ОПК-3          Количество часов: 2/2.          ОТ: Технология контекстного обучения при изучении математических дисциплин, Технология развития критического мышления студентов</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие.</li> <li>2. Математический диктант по материалам лекции и домашнего задания (работа с текстом-примером) с элементами математической разминки.</li> <li>3. Сообщение темы практического занятия и правил работы на занятии.</li> <li>4. Фронтальная работа около доски, работа по карточкам в малых группах.</li> <li>7. Подведение итогов, вопросы студентов, обсуждение индивидуального задания.</li> <li>9. Задание на следующее занятие: рефлексия пройденного занятия, оформить задания в рабочей тетради, выполнить индивидуальное задание, подготовка кратких докладов на тему (Математика помогает политике)</li> </ol>
--	---	---	--

<p>Модуль 3. Использование аппарата теории вероятностей при анализе и обработке информации</p>	<p>Обзорная Лекция с элементами дискуссии. «Математика вероятного. Часть 1: случайные события»</p>	<p>Цель: Сформировать систему знаний и умений, способствующую развитию вероятностных представлений в описании явлений окружающего мира.          Задачи: Раскрыть фундаментальные понятия вероятности, случайного события, случайной величины, закона распределения.          Компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-9, ПК-13.          Количество часов: 2/2.          ОТ: Элементы Технологии проблемного обучения при изучении математических дисциплин, элементы технологии контекстного обучения при изучении математических дисциплин</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие.</li> <li>2. Вводное задание на актуализацию понятия вероятности и ассоциаций, вызываемых с ним.</li> <li>3. Сообщение темы лекции и правил работы на занятии.</li> <li>4. Формулирование задач, которые студенты должны будут научиться решать.</li> <li>5. Краткая историческая справка.</li> <li>6. Введение строгих определений и схем нахождения вероятности.</li> <li>7. Пример задач, носящих мировоззренческий характер.</li> <li>8. Подведение итогов, вопросы студентов, рефлексия понимания студентами нового материала.</li> <li>9. Задание на следующее занятие: проанализировать лекционное занятие, выполнить задания в рабочей тетради (ознакомиться с текстами-примерами), решить ключевые примеры, подготовиться к устному опросу по материалам лекции, Разработать себе опору по основным формулам теории вероятностей</li> </ol>
--	--	--	---

	<p>Практическое занятие: «Тренинг по решению задач теории вероятностей»</p>	<p>Цель: сформировать умение решать задачи на нахождение вероятностей событий, опираясь на предложенные преподавателем алгоритмы. Задачи: рассмотреть систему задач, на применение алгоритмов для нахождения вероятностей событий. Компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-9, ПК-13. Количество часов: 2/2. ОТ: Элементы Технологии проблемного обучения при изучении математических дисциплин, элементы технологии контекстного обучения при изучении математических дисциплин, Технология педагогической поддержки</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие.</li> <li>2. Устный опрос по материалам лекции.</li> <li>3. Сообщение темы практического занятия и правил работы на занятии.</li> <li>4. Фронтальная работа около доски с использованием технологии мозгового штурма.</li> <li>5. Индивидуальная работа с возможностью консультации преподавателя.</li> <li>7. Подведение итогов, вопросы студентов, обсуждение индивидуального задания.</li> <li>9. Задание на следующее занятие: рефлексия пройденного занятия, оформить задания в рабочей тетради, подготовиться к самостоятельной работе по решению ключевых задач, подготовка кратких докладов на тему (Роль теории вероятностей в объяснении и моделировании событий)</li> </ol>
--	---	--	---

	<p>Обзорная Лекция «Математика вероятного. Часть 2: случайные величины»</p>	<p>Цель: Сформировать систему знаний и умений, способствующую развитию вероятностных представлений в описании явлений окружающего мира. Задачи: Раскрыть фундаментальные понятия случайной величины, закона распределения. Компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-9, ПК-13. Количество часов: 2/2. ОТ: Технологии проблемного обучения при изучении математических дисциплин, Технология развития критического мышления студентов</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие. Самостоятельная работа по ключевым задачам предыдущего занятия.</li> <li>2. Актуализация основных определений по материалам предыдущей лекции.</li> <li>3. Сообщение темы лекции и правил работы на занятии.</li> <li>4. Проблемная ситуация.</li> <li>5. Краткая историческая справка.</li> <li>6. Введение строгих определений и пояснений.</li> <li>7. Пример задач, носящих мировоззренческий характер.</li> <li>8. Подведение итогов, вопросы студентов, рефлексия понимания студентами нового материала.</li> <li>9. Задание на следующее занятие: проанализировать лекционное занятие, выполнить задания в рабочей тетради (ознакомиться с текстами-примерами), решить ключевые примеры. Подготовиться к семинару (студенты распределяют задачи, решают их дома, на занятии рассказывают, как они решали задачи, добиваясь полного усвоения студентами путем ответов на вопросы)</li> </ol>
--	---	--	--

	<p>Семинар-взаимообучение «Решение ключевых задач теории вероятностей»</p>	<p>Цель: Сформировать систему знаний и умений, способствующую развитию вероятностных представлений в описании явлений окружающего мира.</p> <p>Задачи: подобрать разные типы задач, подготовить студентов к публичному выступлению и умению отвечать на вопросы.</p> <p>Компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-9, ПК-13.</p> <p>Количество часов: 2/2.</p> <p>ОТ: Технология обучения в сотрудничестве при изучении математических дисциплин, Технология педагогической поддержки студентам, испытывающим трудности при овладении математической дисциплиной</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие.</li> <li>2. Сообщение темы практического занятия и правил работы на занятии.</li> <li>3. Доклады студентов по решению задач.</li> <li>4. Подведение итогов, вопросы студентов, обсуждение индивидуального задания.</li> <li>5. Задание на следующее занятие: рефлексия пройденного занятия, оформить задания в рабочей тетради, выполнить индивидуальное задание. Распределиться в минигруппы и собрать материал для выполнения творческого задания «Роль теории вероятности в моей повседневной и профессиональной жизни». В рабочей тетради кратко оформить свое эмоциональное и интеллектуальное состояние по данной теме</li> </ol>
--	--	---	---

<p>Модуль 4. Основы математической статистики в обработке и интерпретации информации</p>	<p>Проблемная лекция: «Основные понятия и методы описательной математической статистики»</p>	<p>Цель: Сформировать систему знаний, умений и способов деятельности, связанных с первичной статистической обработкой информации.</p> <p>Задачи: показать связь гуманитарных процессов и задач математического аппарата, научить интерпретировать числовые данные при анализе проблемной ситуации.</p> <p>Компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-9 ПК-13.</p> <p>Количество часов: 2/2.</p> <p>ОТ: Технология проблемного обучения при изучении математических дисциплин, Технология контекстного обучения при изучении математических дисциплин</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие. Математическая разминка.</li> <li>2. Актуализация основных определений по теме математической статистики в объеме школьного курса.</li> <li>3. Сообщение темы лекции и правил работы на занятии.</li> <li>4. Проблемная ситуация.</li> <li>5. Краткая историческая справка.</li> <li>6. Введение строгих определений и пояснений.</li> <li>7. Пример задач, носящих мировоззренческий характер.</li> <li>8. Подведение итогов, вопросы студентов, рефлексия понимания студентами нового материала.</li> <li>9. Задание на следующее занятие: проанализировать лекционное занятие, выполнить задания в рабочей тетради (ознакомиться с текстами-примерами), найти сайты по математической статистике, онлайн калькуляторы. В рабочей тетради составить отчет по исследовательской деятельности: где и как будет использоваться статистика в повседневной жизни и будущей профессиональной деятельности. Подготовиться к математическому диктанту по теме описательная статистика</li> </ol>
--	--	---	--

	<p>Лабораторная работа в форме групповой игры по теме: Первичная обработка экспериментальных данных</p>	<p>Цель: Сформировать систему знаний, умений и способов деятельности, связанных с первичной статистической обработкой информации.</p> <p>Задачи: организовать групповую работу студентов с целью полного усвоения материала</p> <p>Компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-9 ПК-13.</p> <p>Количество часов: 2/2.</p> <p>ОТ: Технология обучение в сотрудничестве, проблемное обучение, информационные технологии</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие.</li> <li>2. Математический диктант по определениям описательной статистики.</li> <li>3. Сообщение темы лабораторной работы и правил групповой игры (Студенты придумывают себе общество, которое их объединяет, и исследование, которое в нем проводят. Задача обработать и интерпретировать данные. Далее студенты распределяют роли: руководитель, помощник руководителя, инициативная группа, математик, специалист по информационным технологиям, социогуманитарий, эксперт, оратор. Проводят статистическую обработку данных и оформляют отчет по каждой группе).</li> <li>4. Выполнение лабораторной работы студентами по инструкции, подготовленной преподавателем.</li> <li>5. Подведение итогов, вопросы студентов, обсуждение индивидуального задания.</li> <li>6. Задание на следующее занятие: рефлексия пройденного занятия, оформить текст лабораторной работы</li> </ol>
--	---	---	--

	<p>Обзорная лекция с яркими примерами из будущей профессиональной деятельности «Схема проверки статистических гипотез»</p>	<p>Цель: Сформировать систему знаний, умений и способов деятельности, связанных с проверкой простейших статистических гипотез.</p> <p>Задачи: 1. Разъяснить смысл понятия «статистическая гипотеза».</p> <p>2. Подобрать яркие примеры, демонстрирующие необходимость применения математической статистики.</p> <p>3. Обогащать ментальной опыт студентов представлении об ограниченности понимания явлений без использования математики.</p> <p>Компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-9 ПК-13.</p> <p>Количество часов: 2/2.</p> <p>ОТ: Технология проблемного обучения при изучении математических дисциплин, Технология контекстного обучения при изучении математических дисциплин</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие. Математическая разминка.</li> <li>2. Актуализация основных определений и ключевых задач по предыдущей лекции.</li> <li>3. Сообщение темы лекции и правил работы на занятии.</li> <li>4. Проблемная ситуация и пример задач, носящих мировоззренческий характер (с использованием информационных технологий).</li> <li>5. Введение строгих определений и пояснений.</li> <li>6. Подведение итогов, вопросы студентов, рефлексия понимания студентами нового материала, объяснение домашнего задания.</li> <li>7. Задание на следующее занятие: проанализировать лекционное занятие, выполнить задания в рабочей тетради (ознакомиться с текстами-примерами).</li> </ol> <p>Преподаватель раздает задачи с решениями, которые студенты должны разобрать и подготовить презентацию-доклад</p>
--	--	--	--

	<p>Семинар-пресс-конференция</p>	<p>Цель: Сформировать систему знаний, умений и способов деятельности, связанных с проверкой простейших статистических гипотез.</p> <p>Задачи: подобрать учебные тексты-примеры применения математической статистики к оценке статистических гипотез.</p> <p>Компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-9 ПК-13.</p> <p>Количество часов: 2/2.</p> <p>ОТ: Технология обучения в сотрудничестве при изучении математических дисциплин, Технология контекстного обучения при изучении математических дисциплин</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие.</li> <li>2. Сообщение темы семинарского занятия и правил работы на занятии (один студент назначается руководителем конференции, по очереди студенты делают свои доклады, отвечая на вопросы студентов).</li> <li>3. Доклады студентов.</li> <li>4. Обсуждение докладов, краткое конспектирование ключевых положений.</li> <li>7. Подведение итогов, вопросы студентов, обсуждение индивидуального задания.</li> <li>9. Задание на следующее занятие: рефлексия пройденного занятия, оформить задания в рабочей тетради, подготовиться к выполнению индивидуального задания</li> </ol>
--	----------------------------------	--	---

Лекция «Обзор методов статистического анализа»	<p>Цель: Сформировать систему знаний, умений и способов деятельности, связанных с регрессионным и корреляционным анализом.</p> <p>Задачи: объяснить ограниченность описательной статистики и необходимость применения других методов, предложить классификацию методов статистики и задач, решаемых с их помощью.</p> <p>Компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-9 ПК-13.</p> <p>Количество часов: 2/2.</p> <p>ОТ: Технология проблемного обучения при изучении математических дисциплин.</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие. Математическая разминка.</li> <li>2. Актуализация основных определений и ключевых задач по предыдущей лекции.</li> <li>3. Сообщение темы лекции и правил работы на занятии.</li> <li>4. Проблемная ситуация и пример задач, носящих мировоззренческий характер (с использованием информационных технологий).</li> <li>5. Введение строгих определений и пояснений.</li> <li>6. Подведение итогов, вопросы студентов, рефлексия понимания студентами нового материала, объяснение домашнего задания.</li> <li>7. Задание на следующее занятие: проанализировать лекционное занятие, выполнить задания в рабочей тетради (ознакомиться с текстами-примерами). Выполнить индивидуальное задание с применением средств информационных технологий</li> </ol>
Зачет по модулю	<p>Цель: Проверить результаты обучения модулю.</p> <p>Задачи: оценить уровень развития компонент компетенций студентов.</p> <p>Компетенции: ОК-1, ОК-7, ОПК-3, ОПК-9 ПК-13.</p> <p>Количество часов: 2/2.</p> <p>ОТ: Технология обучения в сотрудничестве при изучении математических дисциплин</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие.</li> <li>2. Сообщение правил проведения зачета.</li> <li>3. Студенты устно защищают лабораторные работы, пишут письменную с/р.</li> <li>4. Задание на следующее занятие: проанализировать зачет, подготовить разработки на тему: Решение задач с применением ИТ</li> </ol>

<p>Модуль 5. Информационные технологии в математике</p>	<p>Лекция с докладами студентов.</p>	<p>Цель: Сформировать систему представлений о роли информационных технологий в решении математических задач.          Задачи: обобщить знания студентов об используемых в математике информационных технологиях, расширить представления студентов об ИКТ, подвести итоги изучения математической дисциплины.          Компетенции: ПК-13          Количество часов: 2/2.          ОТ: Информационные технологии</p>	<p>Ход занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приветствие.</li> <li>2. Сообщение темы лекции.</li> <li>3. Сообщение классификации ИТ с вкраплениями докладов студентов (об их использовании ИКТ при решении математических задач).</li> <li>4. Подведение итогов изучения математической дисциплины</li> </ol>
---	--------------------------------------	--	---

## ***5.2 Организация самостоятельной работы студентов***

Самостоятельная работа студентов является важным элементом любой педагогической системы, поэтому необходимо задействовать все возможные способы организации самостоятельной деятельности студентов при овладении математической дисциплиной.

Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия [46, с. 120].

Самостоятельная работа студентов по математическим дисциплинам может включать в себя: подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, семинарским, лабораторным работам и др.) и выполнение соответствующих заданий; выполнение письменных контрольных работ; подготовку ко всем видам контрольных мероприятий, в том числе цикловым и комплексным зачетам; работу в студенческих научных кружках, участие в научных и научно-практических конференциях; другие виды деятельности, организуемой и осуществляемой вузом, факультетом или кафедрой [46, с. 121].

Самостоятельная работа, выполняемая студентами, должна отвечать следующим требованиям: быть проделанной лично студентом или являться самостоятельно выполненной частью коллективной работы; представлять собой законченную разработку или законченный этап разработки, в которых раскрываются и анализируются актуальные проблемы изучаемой дисциплины и соответствующей сферы практической деятельности; демонстрировать достаточную компетентность (студента) в раскрываемых вопросах; иметь учебную, научную и/или практическую направленность и значимость; способствовать обогащению ментального опыта студента [46].

Внеаудиторная самостоятельная работа по математическим дисциплинам – спланированное, организованное и контролируемое мероприятие, выполняемое по тщательно разработанным заданиям преподавателя. Разрабатывая задания, необходимо учесть профильную направленность изучения дисциплины, предельный объем заданий, оптимальные затраты времени на их выполнение, типичные ошибки при выполнении различных видов работ, причины их возникновения и способы устранения, вариативность заданий, уровень обученности студентов, особенности и способности обучающихся.

Наряду с использованием средств информационно-коммуникационных технологий, в частности системой Moodle, рекомендуется по каждой математической дисциплине разрабатывать рабочую тетрадь студента. Цель создания и использования «рабочей тетради» заключается в повышении качества образовательного процесса и тем самым стимулировании процесса развития компетенций студентов социогуманитарных направлений при реализации педагогического потенциала математических дисциплин.

Необходимость введения рабочих тетрадей обусловлена целью обучения математическим дисциплинам, с одной стороны, и выбранными образовательными технологиями, с другой стороны.

Под «рабочей тетрадью» понимается учебное пособие, имеющее особый дидактический аппарат, способствующий самостоятельной работе студента, представляющее собой набор специально отобранных учебных математических текстов и заданий, которые дают возможность реализовать педагогический потенциал математических дисциплин и способствовать развитию компетенций студентов.

Основные функции «рабочей тетради» как средства обучения, используемого для реализации педагогического потенциала математических дисциплин с целью развития компетенций студентов выделены на основании работ [33]:

- информационная, отражающая включение в содержание учебного пособия необходимый массив научных знаний;
- трансформационная, обеспечивающая перевод научного материала в форму, доступную и понятную студентам;
- систематизирующая, призванная структурировать учебный материал в систему, обеспечивающую комплексное восприятие;
- интегрирующая, показывающая место изучаемой дисциплины в системе подготовки бакалавра гуманитарного направления;
- дисциплинирующая, способствующая развитию умений последовательно осуществлять развитие с использованием учебного материала
- организующая, направленная на усвоение учебного материала
- практическая, способствующая накоплению практического опыта [33].

«Рабочая тетрадь» включает описание индивидуальной траектории обучения математической дисциплины, комплекс заданий для развития рационального мышления, методику развития метакогнитивной компетентности; учебные тексты, содержащие мировоззренческие проблемы и профессионально ориентированную информацию.

В структуру «Рабочей тетради» входят: характеристика педагогического потенциала математической дисциплины, цели и задачи дисциплины, описание методического материала (учебники, справочники), система контроля, установление сроков отчетности, методика работы с «рабочей тетрадью», содержание в виде модулей, приложения.

В пункте «Характеристика педагогического потенциала математической дисциплины» рассматривается понятие математики как науки, как учебного предмета, обозначается круг обсуждаемых вопросов, разъясняется содержание четырех компонентов педагогического потенциала, приводятся адекватные (для данного направления подготовки) примеры.

В разделе «Цели и задачи курса» отмечается, что целью изучения конкретной математической дисциплины есть развитие компетенций, задача – построить образовательную траекторию на основании собственных возможностей и предпочтений. Для конкретизации цели обучения, планируемые результаты изучения курса формулируются в виде знаний, умений и владений.

В разделе «Методический материал» проводится обзор существующих учебно-методических пособий, доступных студенту в данном конкретном учреждении, рассматриваются особенности работы с каждым выбранным методическим материалом. Проводится анализ Интернет ресурсов, мобильных приложений по математической дисциплине, предоставляющих справочную информацию и практическую помощь.

В начале курса устанавливаются приблизительные сроки отчетности и критериальная система оценки результатов обучения, однако студенты могут корректировать их с учетом своих возможностей и объективных трудностей в рамках построенной траектории обучения математической дисциплине.

Методика работы с рабочей тетрадью для студента содержит описание различных типов заданий, направленных на развитие определенных умений. Преподавателю необходимо объяснить особенность выполнения таких заданий. Все типы заданий, направлены на умение проверять собственное знание/незнание темы, поэтому преподаватель акцентирует внимание студентов на процессе отслеживания их «интеллектуального состояния». Студент должен внимательно читать задание, так как в некоторых темах предлагается несколько заданий на выбор, в некоторых обязательно выполнение всех заданий, в некоторых – важен порядок решения задач и т.д.

Преподаватель не отказывает в помощи студентам, испытывающим познавательные затруднения, подчеркивая, что эффект от педагогической поддержки преподавателя будет только в том случае, когда студент формулирует какое именно затруднение он испытывает. Важно, подталкивать студентов к осознанию тех барьеров, которые приводят к непониманию. Для этого эффективным средством выступает пример и вопросно-ответные процедуры.

Шаблон рабочей тетради по дисциплине «Математика» для бакалавров по направлению подготовки  
«Социальная работа»

<p><b>РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО МАТЕМАТИКЕ</b></p> <p>Студента _____</p> <p>_____</p> <p>группы _____</p> <p>ВАРИАНТ № ____</p> <p>__ семестр, 20__ год</p>	<p>Содержание</p> <p>Характеристика педагогического потенциала математики.</p> <p>Цели и задачи курса.</p> <p>Методический материал.</p> <p>Система контроля. Сроки отчетности.</p> <p>Диагностический лист.</p> <p>Модуль I. Введение в дисциплину «Математика».</p> <p>Модуль II. Детерминированные методы.</p> <p>Модуль III. Использование аппарата теории вероятностей при анализе и обработке информации</p> <p>Модуль IV. Основы математической статистики в обработке и интерпретации информации.</p> <p>Модуль V. Информационные технологии в математике.</p> <p>Приложение 1. Основные математические понятия и обозначения.</p> <p>Приложение 2. Математические подсказки.</p> <p>Приложение 3. Приемы саморегуляции.</p> <p>Приемы преодоления собственного познавательного затруднения</p>
--	---

### **5.3 Фонд оценочных средств для контроля результатов обучения студентов по математическим дисциплинам**

*1. Технология создания фонда оценочных средств при обучении математическим дисциплинам: общие положения.*

В современных методических исследованиях, связанных с разработкой новых подходов к обучению, способствующему развитию компетенций студентов средствами учебных дисциплин, обращается внимание на то, какими путями студент достигает ожидаемых результатов обучения. В этих условиях принятые формы контроля не дают полной информации о том, как происходят изменения в ментальном опыте студентов под действием учебных дисциплин.

Под контролем качества обучения понимают «определение достигнутого уровня знаний или выявление разницы между реальным и запланированным уровнем освоения учебной программы» [13, с. 137]. Контроль в высшем образовании – это установление соответствия результатов процесса обучения запланированным государственным образовательным стандартом целям. Как правило, выделяют четыре основные функции педагогического контроля:

- диагностическую (выявление достижения и упущений учащихся при изучении учебной дисциплины);
- обучающую (координированная подготовка к контролю, актуализация приемов взаимоконтроля и самоконтроля);
- организационно-управляющую (мобилизация и мотивация на достижения, определение мер корректирования знаний и учений учащихся);
- воспитательную (выработка структуры ценностных ориентаций, например, ответственности за выполняемую работу, развитие упорства в преодолении познавательных затруднений) [18, с. 210].

Анализ литературных источников показывает, что одной из самых важных и наиболее трудных является проблема оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся, потому как обучение в высшей школе структурировано по областям научных знаний, что соответствует ориентации на научные знания и абстрактные умения. Поскольку традиционные формы и виды контроля усвоения студентами образовательной программы ориентированы на проверку знаний, умений и навыков конкретной учебной деятельности, возникает методическая проблема организации контроля обучения учебным дисциплинам в рамках компетентностного подхода.

При разработке системы контроля учебной дисциплины для достижения образовательных результатов, необходимо руководствоваться следующими педагогическими положениями.

1. Основные принципы контроля заключаются в том, что контрольные мероприятия, разработанные в соответствии с научными достижениями,

действительно эффективны, отражают реальное достижение образовательных результатов, иерархически организованы, систематически применяются, объективны, справедливы для всех участников образовательного процесса [23, с. 13].

2. В основе разработки контрольных мероприятий создаются условия для активизации «процесса перехода внешних контрольно-оценочных процессов во внутренние навыки самоконтроля» студентов [23, с. 16].

3. Должны выполняться педагогические условия обновления контрольно-оценочной системы: преподавателю следует минимизировать субъективизм в итоговом контроле, снизить долю авторитарности и принуждения в текущем контроле, отказаться от преимущественной ориентации текущего и итогового контроля на оценку результатов заучивания, перейти к инновационным измерителям, обеспечивающим оценку компетенций и компетентностей, заменить привычную ориентацию на «среднего» студента индивидуализированными методами, снизить долю традиционных контрольных мероприятий [23, с. 26].

4. Контроль знаний должен быть личностно-ориентированным, позволяющий отслеживать одновременно несколько компонентов педагогического потенциала учебной дисциплины. С помощью контрольных заданий проверяется не только усвоение студентами учебного материала в соответствии с ожидаемыми результатами, но и констатируются личные успехи студента в освоении учебной дисциплины.

5. Контрольные процедуры должны быть предельно ясны и понятны студентам. Вне зависимости от сложности задания, студенты должны понимать, что именно от них требуется.

С учетом этих положений осуществляется диагностическая деятельность преподавателя, которая состоит в выявлении изменений личности учащегося в процессе выполнения им учебной деятельности на основании педагогического контроля.

Разработка фонда оценочных средств при обучении математическим дисциплинам осуществляется на основе классификации видов контрольных мероприятий (входной, текущий, итоговый).

Входной контроль исходного уровня развития компонент компетенций студентов проводится на первом занятии с использованием специальной диагностической работы. По любой математической дисциплине в программе подготовки бакалавров диагностическая работа должна содержать четыре блока заданий. Первый блок направлен на оценку уровня развития умения применять обобщенный алгоритм решения задачи. Вторым блоком может быть представлен опросник, в котором выясняется отношение студента к математической деятельности (какие разделы давались легко, в каких областях возникали трудности, какими наличными интеллектуальными ресурсами, по мнению студента, он обладает и т.д.). Третий блок направлен на проверку индивидуального мировоззрения

студентов в тех областях, в которых требуется применение математического аппарата (практические задачи: посчитать кредит в банке, выяснить количество необходимой краски для ремонта комнаты; логические задачи: на проверку правильных рассуждений, на установление закономерностей и т.д.). Задания четвертого блока направлены на проверку математической грамотности, необходимой для понимания учебного материала математической дисциплины (уровни владения арифметическими, алгебраическими, геометрическими, вероятностными, функциональными методами).

Текущий контроль, направленный на проверку текущей успеваемости по изучаемой математической дисциплине, представим контрольно-обучающими мероприятиями и контрольно-измерительными материалами.

**Контрольно-обучающие мероприятия (КОМ)** по математическим дисциплинам – это элементы методического обеспечения, при которых студент может получать оперативную помощь преподавателя, к ним относятся: доклады, практикумы и проекты.

**Подготовка студентом доклада** на семинарское занятие осуществляется при руководящей роли преподавателя, который формулирует вопросы и темы семинара, предъявляет требования к докладу, консультирует при возникновении трудностей.

**Практикум или тренинг** в процессе практического занятия направлен на развитие конкретных умений и отработку навыков рационального мышления при активном использовании метакогнитивных стратегий обучения. Преподаватель использует вопросно-ответные процедуры для стимулирования познавательной деятельности студентов, направляет процесс метакогнитивного познания на разрешение познавательных барьеров, усиливает или ослабляет учебное взаимодействие для каждого студента, варьирует разнообразными формами, методами и средствами обучения для создания эффективных условий развития компетенций студентов.

**Научно-исследовательские проекты**, выполняемые так же под руководством преподавателя, направлены на формирование мировоззренческой позиции в отношении применения математического аппарата к решению важных задач, на повышение математической грамотности в решении этих задач.

Целью выполнения реферативной работы студентов является развитие проектной деятельности в группах. Так, студенты распределяется в группы 3-4 человека для выполнения одного задания: написать реферат на заданную тему и подготовить краткий доклад со слайдами. В процессе написания реферата студенты отрабатывают умения работать с большими объемами незнакомой, неструктурированной информации.

Примерные темы научно-исследовательских проектов:

1. Проценты в практической жизни человека.
2. Современная математика: чем занимаются математики.
3. Связь математики и информационных технологий.
4. Приемы практической математики.
5. Математические подсказки при решении трудных задач.
6. Мобильная математика.
7. Обзор Интернет-сервисов по математике.
8. Задачи по математике, которые должен уметь решать каждый человек.
9. Парадоксы в теории вероятностей: Проблема Монти Холла, Парадокс двух конвертов, Парадокс Хемпеля, Парадокс Бертрана.
10. Элементы математической теории хаоса.
11. Прогнозирование будущего на основании составления математических моделей.
12. Игры и стратегии. (студентам предлагается конкретная задача, по которой необходимо представить все возможные решения). Например,

Два человека играют в игру. Цель игры – заработать как можно больше денег к концу игры. Правила следующие:

- Начинаете игру с 1000 рублей;
- Вы можете играть только с той суммой, которую имеете на данный момент, нельзя брать займы у банка например;
- Каждая игра включает в себя 20 подбрасываний "магической монеты";
- Если выпадает орел, ты выигрываете сумму, которую поставили;
- Если выпадает решка, то проигрываете сумму, которую поставили;
- $P(\text{вероятность орла})=p$ ,  $P(\text{вероятность решки})=1-p$ ;
- Будет сказано, с какой монетой будете играть, прежде чем выберете стратегию
- Одна из 11 монет будет выбрана для каждой игры, в которых  $p = (0.0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0)$ .

**Контрольно-измерительные материалы (КИМ)** – это элементы диагностической системы обучения, результаты проведения которых свидетельствуют об эффективности обучения математической дисциплины и о достигнутом уровне развития компонент компетенций. Для оценки уровня развития компонент компетенций используют математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы, индивидуальные задания.

**1. Математические диктанты** направлены на проверку уровня знаний определений фундаментальных понятий математики. Основное

назначение математических диктантов – помочь преподавателю эффективно тренировать устойчивость внимания студентов, оперативную и долговременную память, умение студентов сосредоточиваться. В процессе обучения математические диктанты выполняют важную функцию проверки того, насколько усвоены сущностные определения понятий, на основании чего можно судить о развитии мировоззренческой активности студентов. Одним из главных достоинств математических диктантов является то, что преподаватель может проследить типичные ошибки в употреблении понятий студентами и вовремя их скорректировать.

**2. Проверочные самостоятельные работы**, как контрольно-измерительные мероприятия в процессе контроля, представляет собой письменную работу, целью которой является оценка определенных компонент компетенций. За планируемое время проведения 15–20 минут студент не пользуется учебными материалами, а демонстрирует свои наличные интеллектуальные ресурсы. Формами самостоятельных работ могут быть тесты, эссе, письменные отчеты и т.д. Средствами самостоятельных работ, как правило, проверяется текущее усвоение учебного материала, вместе с тем для своевременного контроля динамики развития компетенций необходимо в задания включать рефлексивные процедуры.

**3. Индивидуальные задания (+лабораторные работы)**, выполняемые студентами во внеаудиторное время, направлены на формирование умений и закрепление определенных навыков. Задания, включающие дополнительные вопросы к процессу выполнения работы позволят оценить развитие метакогнитивной компетентности и мировоззренческой активности студентов. В чем отличия в решениях приведенных систем линейных уравнений? Какое задание вызвало наибольшие затруднения? Сколько времени Вы потратили на выполнение каждого задания? Какими источниками пользовались? Почему? На материале индивидуальных работ можно оценить динамику развития компетенций, поскольку студенты в домашней обстановке более открыты, им проще проанализировать задания и дать ответы на вопросы.

**4. Контрольные работы** по математическим дисциплинам направлены на проверку развития всех групп компетенций после изучения учебного модуля. Для проверки уровня развития рационального мышления необходимо предусмотреть задания, в которых отражается необходимость применять обобщенный алгоритм решения математической задачи.

Для проверки уровня развития метакогнитивной компетентности задания должны быть разноуровневые, при которых у студента

обеспечивается возможность выбора тех заданий, которые соответствуют уровню его подготовки. Мирозренческая активность проверяется на тех заданиях, которые побуждают студента применять математический аппарат для обоснования собственной точки зрения.

## *II. Контрольно-измерительные материалы.*

### **Входная диагностическая работа**

(Указание к проведению: входная диагностическая работа представляет собой 12 задач, рассчитана на 60 минут, студентам не следует пользоваться справочниками и мобильными телефонами). Каждое задание оценивается по двухбалльной шкале («0» баллов, если студент не выполнил задание или выполнил полностью неверно; «1» балл, если студент выполнил задание полностью (обосновано получен верный ответ)).

1. В решениях следующих задач установите, что дано по условию задачи, что требуется найти, к какому разделу математики относится задача, какие формулы, теоремы, алгоритмы используются при решении задачи? Решите задачи, подробно комментируя свои действия.

1.1. На футбольный матч Андрей купил билеты на 240 руб. Если бы он потратил эти деньги на билеты на хоккейный матч, то смог бы купить на 4 билета больше, так как они были на 5 руб. дешевле. Сколько стоил билет на футбольный матч?

1.2. В школе работают три учителя: Воронов, Соколов и Коршунов. Каждый из них преподаёт два предмета, поэтому в расписании есть математика, физика, химия, история, литература и английский язык. Коршунов – самый молодой из преподавателей. Учитель химии старше учителя истории. Все трое – учитель химии, физики и Соколов – занимаются спортом. Когда между учителем литературы и английского языка возникает спор, Коршунов тоже принимает участие в споре. Соколов не преподаёт ни английский язык, ни математику. Кто из них какой предмет преподаёт?

1.3. Автомобильные номера состоят из одной, двух или трех букв и четырех цифр. Найдите число таких номеров, если используются 24 буквы русского алфавита и 10 цифр.

2. В решениях следующих задач, установите: какие понятия, формулы и теоремы Вы знаете, а какие не знаете; к каким математическим темам относятся задачи. Проанализируйте приведенное решение и сформулируйте основную идею, запишите ее.

Укажите свое отношение к изучению этих тем (тема мною было легко усвоена, тема мною была частично усвоена, тема мною совершенно не была усвоена).

2.1. Клиент взял в банке 12 000 000 рублей в кредит под 20 % годовых. По истечении каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 20 %), затем клиент переводит в банк определенную сумму ежегодного платежа. Какой должна быть сумма ежегодного платежа, чтобы клиент выплатил долг тремя равными ежегодными платежами? (Ответ округлите до целого числа).

Решение.

1) Пусть  $a$  рублей – сумма кредита,  $x$  – ежегодный платеж,  $m\%$  - годовой процента,

$t = \left(1 + \frac{m}{100}\right)$  - руб., на которую каждый год умножается оставшаяся

сумма.

2) После первой выплаты сумма долга составит  $a_1 = at - x$ .

После второй выплаты сумма долга составит  $a_2 = a_1t - x$ .

После третьей выплаты сумма долга составит  $a_3 = a_2t - x$ .

После преобразований, получим:  $a_3 = at^3 - \frac{t^3 - 1}{t - 1}x$ .

3) По условию задачи за три выплаты клиент оплатил кредит полностью.

$$at^3 - \frac{t^3 - 1}{t - 1}x = 0$$

4) Подставим известные из условия данные и получим:  $x \approx 5696703$ .

Ответ: Сумма ежегодного платежа должна быть 5 696 703.

2.2. Расстояние в 30 км один из лыжников прошел на 20 минут быстрее другого. Какова скорость каждого лыжника (в км/ч), если известно, что расстояние в 45 км первый лыжник проходит за то же время, за которое второй лыжник проходит 54 км?

Решение.

1) Пусть  $x$  км/ч – скорость первого лыжника,  $y$  – скорость второго.

2) Составим таблицу данных

	Скорость	Расстояние	Время
Первый лыжник	$x$	30	$\frac{30}{x}$
Второй лыжник	$y$	30	$\frac{30}{y}$

3) Составим систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{30}{x} - \frac{30}{y} = \frac{1}{3} \\ \frac{5}{x} = \frac{6}{y} \end{cases} \rightarrow \dots \rightarrow \begin{cases} 90y - 90x = xy \\ y = 1,2x \end{cases} \rightarrow \dots \rightarrow \begin{cases} 1,2x^2 - 18x = 0 \\ y = 1,2x \end{cases} \rightarrow \dots \rightarrow \begin{cases} x = 15 \\ y = 18 \end{cases}$$

Ответ. Скорость первого лыжника 15 км/ч, скорость второго – 18 км/ч.

2.3. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $|x^2 - 6x + 4| = a$  имеет не меньше трех решений?

Решение.

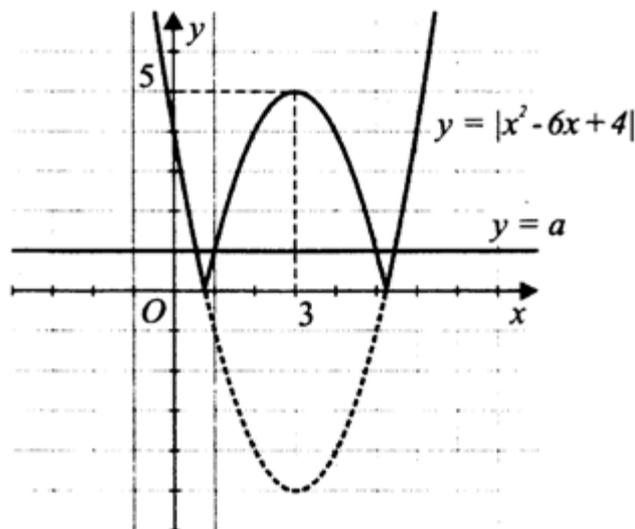
Построим график функции  $y = |x^2 - 6x + 4|$ , зная, что графиком функции  $y = (x - 3)^2 - 5$  является парабола, ветви которой направлены вверх, вершина параболы расположена в точке  $(3, -5)$ . Графиком функции  $y = a$  является горизонтальная прямая.

Очевидно, что при  $a < 0$  корней нет.

Из графика видно, что при  $a = 0$  и  $a > 0$  уравнение имеет 2 корня.

При  $0 < a < 5$  уравнение имеет 4 корня.

При  $a = 5$  уравнение имеет 3 корня.

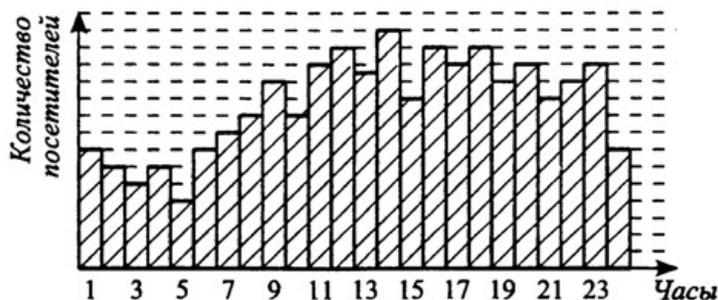


3. Решите следующие задачи, укажите, к каким разделам математики относятся, для решения каких проблем могут быть использованы приведенные ниже задачи?

3.1. В магазине проходит рекламная акция: при покупке двух пакетов яблочного сока покупатель получает еще один пакет сока в подарок. Какое наибольшее число пакетов яблочного сока можно получить на 200 рублей, если цена одного пакета составит 34 рубля?

3.2. На диаграмме показано количество посетителей сайта информационного агентства в течение каждого часа 6 февраля 2010 года.

По горизонтали указывается номер часа, по вертикали – количество посетителей сайта за данный час. Определите по диаграмме, за какой час на данном сайте побывало максимальное количество посетителей.



3.3. Квартира состоит из комнаты, коридора, кухни, санузла. Размеры представлены на рисунке. Определите площадь коридора в квадратных метрах.



4. Решите следующие задачи, укажите ведущий математический метод решения. Ответ обоснуйте.

4.1. Рейтинг  $R$  интернет магазина вычисляется по формуле

$$R = r_{\text{пок}} - \frac{r_{\text{пок}} - r_{\text{экс}}}{(K + 1) \frac{0,02K}{r_{\text{пок}} + 0,1}}, \text{ где } r_{\text{пок}} - \text{средняя оценка магазина покупателями}$$

(от 0 до 1),  $r_{\text{экс}}$  – оценка магазина экспертами (от 0 до 0,9) и  $K$  – число покупателей, оценивших магазин. Найдите рейтинг интернет магазина, если число покупателей, оставивших отзыв о магазине, равно 20, а средняя оценка равна 0,6, а оценка экспертов равна 0,45.

4.2. Исследовать функцию и построить ее график:  $y = \frac{x}{x - 1}$

4.3. Научная конференция проводится в 5 дней. Всего запланировано 50 докладов – первые три дня по 12 докладов, остальные распределены поровну между четвертым и пятым днями. Порядок докладов определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что доклад профессора Н. окажется запланированным на последний день конференции?

## Математические диктанты

### Математический диктант по теме: «Введение в математическую дисциплину»

(Указание к проведению: МД рассчитан на 7–10 минут, во время проведения МД студенты не должны пользоваться лекциями, рабочими тетрадями и мобильными телефонами).

- 1) Математика – это наука о...
- 2) На числовой прямой обозначьте все числовые множества, которые вы знаете.
- 3) Дайте определения следующим математическим понятиям и приведите пример их употребления в математике: аксиома, теорема, уравнение, функция.
- 4) Сколько процентов составляет 15 от числа 125?
- 5) Имеет ли решение уравнение  $x^2+1=0$ , ответ пояснить.
- 6) Решением линейного неравенства называется: а) число, б) промежуток, в) пустое множество?
- 7) Что значит решить математическую задачу?

### Математический диктант по теме: «Элементы комбинаторики»

(Указание к проведению: МД рассчитан на 5–7 минут, во время проведения МД студенты не должны пользоваться лекциями, рабочими тетрадями и мобильными телефонами).

1. Перечислите основные комбинаторные соединения.
2. Приведите пример упорядоченной и неупорядоченной выборки.
3. Решите задачу: Сколькими способами из чисел 1,2,3,4 можно составить двузначное число, так чтобы цифры не повторялись?
4. Решите задачу: Сколькими способами из 30 человек можно составить график дежурств по два человека?

### Математический диктант по теме «Математическое уравнение как метод решения задач»

(Указание к проведению: МД рассчитан на 5–7 минут, во время проведения МД студенты не должны пользоваться лекциями, рабочими тетрадями и мобильными телефонами).

1. Дайте определение понятию «уравнение».
2. Приведите пример уравнения, которое имеет единственное решение, множественное решение, ни одного решения.
3. Дайте определение системе линейных уравнений.

4. Приведите пример системы линейных уравнений с тремя переменными.

5. Как называют систему уравнений, имеющую единственное решение?

#### Математический диктант по теме: «Случайные события»

(Указание к проведению: МД рассчитан на 10–15 минут, во время проведения МД студенты не должны пользоваться лекциями, рабочими тетрадями и мобильными телефонами).

1. Под вероятностью события  $A$  понимается...

2. Решать задачу, написав только ответ. В компании работают 200 мужчин и 50 женщин. Какова вероятность, что наудачу встретившийся Вам человек окажется женщиной?

3. Условной вероятностью события  $A$  называется число..., которое можно вычислить по формуле...

4. Какую схему испытаний и почему необходимо применить для решения этой задачи: Какова вероятность сдать экзамен, если Вы выучили 15 билетов из 20 и перед Вами был взят только один билет?

5. Объяснить алгоритм использования схемы Бернулли.

6. В результате обследования были выделены семьи, имеющие по 4 ребенка. Считая вероятность появления мальчика и девочки в семье равными, определить вероятности появления в ней одного мальчика.

#### Математический диктант по описательной статистике

(Указание к проведению: МД рассчитан на 10–15 минут, во время проведения МД студенты не должны пользоваться лекциями, рабочими тетрадями и мобильными телефонами).

1. Указать виды шкал измерений и пояснить их различия.

2. Дать определения следующим понятиям и привести пример: зависимая и независимая выборка, повторная и бесповторная выборка.

3. Описать один из вариантов задания статистического ряда.

4. Дать определение числовых характеристик распределений: мода, медиана, разброс, дисперсия.

5. Привести пример исследования, составить статистический ряд и найти числовые характеристики. Сделать вывод.

## Проверочные самостоятельные работы.

### Примерная самостоятельная работа «Нахождение производной. Построение графика функций»

(Указание к проведению: ПСР рассчитана на 30-45 минут, во время проведения работы студенты могут пользоваться лекциями, рабочими тетрадями и мобильными телефонами, при условии пояснения своих действий).

<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа: Нахождение производной. Построение графика функций Вариант 1</p> <p>1) Найти производную, пользуясь формулами</p> <p><math>a) y = 2 - \frac{\sqrt{4x+3}}{\sqrt{x^3+x+1}}</math>; <math>b) y = (\cos x + e^x)^2</math></p> <p><math>c) y = \ln(2x^3 - x)</math></p> <p>2) Исследовать график функции: <math>y = 2x^3 - 6x + 5</math>.</p>	<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа: Нахождение производной. Построение графика функций Вариант 2</p> <p>1) Найти производную, пользуясь формулами</p> <p><math>a) y = x^2 \sqrt{1-x^2}</math>; <math>b) y = \frac{4 \sin x}{\cos^2 x}</math></p> <p><math>c) y = \ln(2-x)</math></p> <p>2) Исследовать график функции: <math>y = \frac{1}{9}x^3 - \frac{2}{3}x^2 - \frac{5}{3}x</math>.</p>
<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа: Нахождение производной. Построение графика функций Вариант 3</p> <p>1) Найти производную, пользуясь формулами</p> <p><math>a) y = \sqrt{x^2 + 3 \ln x} - 3</math>; <math>b) y = (\cos x + 2x \sin x)^2</math></p> <p><math>c) y = \frac{x^2 - x + 1}{e^{2x}}</math></p> <p>2) Исследовать график функции: <math>y = x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 6x + 10</math>.</p>	<p style="text-align: center;">Самостоятельная работа: Нахождение производной. Построение графика функций Вариант 4</p> <p>1) Найти производную, пользуясь формулами</p> <p><math>a) y = x\sqrt{4x^2 + 3}</math>; <math>b) y = \frac{\cos^2 x}{x^4 + 5x^{-1}}</math></p> <p><math>c) y = \ln(x^2 - 1)</math></p> <p>2) Исследовать график функции: <math>y = \frac{1}{63}x^3 - \frac{2}{21}x^2 - x</math>.</p>

### Примерная Самостоятельная работа «Ключевые задачи теории вероятностей»

(Указание к проведению: ПСР рассчитана на 30-45 минут, во время проведения работы студенты могут пользоваться лекциями, рабочими тетрадями и мобильными телефонами, при условии пояснения своих действий).

1. В экзаменационные билеты включено по два теоретических вопроса и одной задаче. Всего составлено 28 билетов, содержащих разные вопросы и задачи. Студент подготовил только 50 теоретических вопросов и сможет решить задачи к 22 билетам. Какова вероятность того, что, вынув наудачу один билет, студент ответит на все вопросы?

2. Произведено 4000 независимых испытаний медицинского вещества. Какова вероятность того, что не менее 3995 раз опыты будут успешными?

3. Найдите вероятность осуществления от двух до четырех разговоров по телефону при наблюдении пяти независимых вызовов, если вероятность того, что разговор состоится, равна 0,7.

4. Вероятность выигрыша по одному билету равна лотереи равна 0,2. Какова вероятность того, что из шести приобретенных билетов два окажутся выигрышными?

5. При приеме на работу Вам предлагают пройти тестирование из четырехсот вопросов, на каждый вопрос приведено пять ответов, один из которых правильный. Какова вероятность того, что при простом угадывании правильный ответ будет дан на а) ровно половина вопросов; б) не менее чем на 364 вопроса?

6. Вероятность того, что на странице книги могут оказаться опечатки, равна 0,0025. проверяется книга, содержащая 800 страниц. Найдите вероятность того, что с опечатками окажется не более 5 страниц?

Примерная самостоятельная работа в виде теста «Основные понятия описательной статистики»

(Указание к проведению: планируемое время проведения 10-15 минут, во время проведения СР студенты могут пользоваться своими лекциями и записями в рабочих тетрадях). Выберите правильный ответ или впишите его самостоятельно.

1. Медиана вариационного ряда 11, 13, 13, 14, 15,  $x_6$ , 18, 19, 21, 24, 25, 25 равна 17. Тогда значение варианты  $x_6$  равно:

- 1) 16;    2) 17;    3) 18;    4) 15.

2. Размах варьирования вариационного ряда 3,4,4,4,5,7,8,10,11,12,14,14 равен:

- 1) 11;    2) 4;    3) 9;    4) 17.

3. Мода вариационного ряда 1,1,2,2,2,3,3,4,5,5,5, $x_i$ ,7,7,7,8,8,10,11 равна 5. Тогда значение  $x_i$  равно:

- 1) 5;    2) 6;    3) 19;    4) 7.

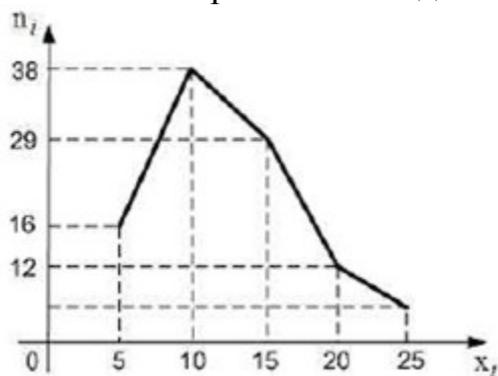
4. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=80$ :

$x_i$ -	0–2	2–4	4–6	6–8	8–10
$X_{i+1}$					
$n_i$	6	14	28	$n_4$	12

Тогда значение  $n_4$  равно:

- 1) 20;    2) 10;    3) 100;    4) 30.

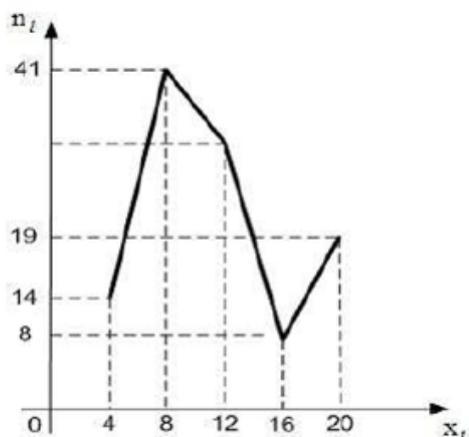
5. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=100$ , полигон частот которой имеет вид:



Тогда относительная частота варианты  $x_5=25$  в выборке равна:

- 1) 0,05; 2) 0,06; 3) 0,25; 4) 0,2.

6. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=114$ , полигон частот которой имеет вид:



Тогда число вариант  $x_i=12$  в выборке равно:

- 1) 32; 2) 82; 3) 8; 4) 31.

### Индивидуальные задания

Указания к выполнению индивидуальных заданий (ИЗ) по математическим дисциплинам:

1. Каждый студент выполняет задания согласно его варианту.
2. Задание должно быть оформлено в тетради для индивидуальных заданий.
3. Запись должна содержать: номер и название раздела и темы, номер варианта, условие задания, **решение с промежуточными выкладками**, полный ответ, проверку, если необходимо.
4. Студент должен сдать работу преподавателю не позднее одной недели после получения задания.

**Примерное индивидуальное задание по теме «Функции и их свойства» [4, с. 71], [6, с. 94].**

Провести полное исследование функции и построить ее график, провести проверку с использованием средств информационных технологий.

Вариант №	Функция №1	Функция № 2
1	$y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 9$	$y = \frac{1 - x^2}{x - 2}$
2	$y = 3x - x^3$	$y = \frac{4 - x^2}{x + 3}$
3	$y = (x^3 - 9x^2) / 4 + 6x$	$y = \frac{x^4}{x^3 + 2}$
4	$y = 2 - 3x^2 - x^3$	$y = \frac{x^3 - 3x}{x^2 - 1}$
5	$y = 2x^3 - 3x^2 - 4$	$y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$
6	$y = 3x^2 - 2 - x^3$	$y = \frac{x}{x^3 + 2}$
7	$y = (x^3 + 3x^2) / 4 - 5$	$y = \frac{x^2 - 3}{x - 1}$
8	$y = 6x - 8x^3$	$y = \frac{x^3}{x^2 - 4}$
9	$y = 16x^2(x - 1)^2$	$y = \frac{2 - 4x^2}{1 - 4x^2}$
10	$y = 2x^3 + 3x^2 - 5$	$y = \frac{2x^2}{x^2 + 1}$
11	$y = 2 - 12x^2 - 8x^3$	$y = \frac{x^3}{2(x+1)^2}$
12	$y = 2x^3 + 9x^2 + 12x$	$y = \frac{x^2}{x^2 - 4}$
13	$y = 12x^2 - 8x^3 - 2$	$y = \frac{x^3 + 3}{x^2 - 4x}$
14	$y = 27(x^3 - x^2) / 4 - 4$	$y = \frac{x^2 + 5}{x}$
15	$y = x(12 - x^2) / 8$	$y = \frac{3 - x^2}{x - 2}$
16	$y = 27(x^3 + x^2) / 4 - 5$	$y = \frac{x^2 + 1}{(x - 3)^2}$

17	$y = (16 - 6x^2 - x^3)/8$	$y = \frac{x^2 - 5x + 3}{x + 2}$
18	$y = -(x^2 - 4)^2/16$	$y = \frac{3x}{(x - 4)^2}$
19	$y = 16x^3 - 36x^2 + 24x -$	$y = \frac{2x + 1}{(x + 5)^2}$
20	$y = (6x^2 - x^3 - 16)/8$	$y = \frac{x^3}{x^2 - 9}$

### Примерное индивидуальное задание по теме «Решение уравнений и систем уравнений с применением информационных технологий»

Провести полное исследование системы уравнений одним из выбранных методов, провести проверку с использованием средств информационных технологий, подробно комментируя каждый этап рассуждений.

Вариант	Задание
1.	$\text{а) } \begin{cases} 3x_1 - x_2 + 7x_3 = 18, \\ 2x_1 + 5x_3 = 14, \\ -4x_1 + 2x_2 + x_3 = 18; \end{cases}$ $\text{б) } \begin{cases} 3x_1 + x_2 - 5x_3 = 4, \\ -2x_1 + 8x_2 - x_3 = 3, \\ -x_1 - 9x_2 + 6x_3 = -7; \end{cases}$ $\text{в) } \begin{cases} -2x_1 + x_2 + 3x_3 = -5, \\ 4x_1 - x_2 + 5x_3 = 6, \\ -2x_1 + 2x_2 + 14x_3 = 7 \end{cases}$
2.	$\text{а) } \begin{cases} 4x_1 + 9x_2 + 3x_3 = 29, \\ 3x_1 - 4x_2 + x_3 = 4, \\ -2x_1 + x_2 + 5x_3 = -23; \end{cases}$ $\text{б) } \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 2, \\ 4x_1 - 3x_2 - 5x_3 = 8, \\ -3x_1 + 5x_2 + x_3 = -6; \end{cases}$ $\text{в) } \begin{cases} -3x_1 + x_2 + 5x_3 = 4, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 = -3, \\ x_1 - 5x_2 + 7x_3 = 2. \end{cases}$
3.	$\text{а) } \begin{cases} -3x_1 + 5x_2 + 4x_3 = 26, \\ 5x_1 - 2x_2 + 7x_3 = 3, \\ 8x_1 - x_2 + 3x_3 = -5; \end{cases}$ $\text{б) } \begin{cases} 2x_1 - 6x_2 + 7x_3 = -4, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 5, \\ 3x_1 - 4x_2 + 4x_3 = 1; \end{cases}$ $\text{в) } \begin{cases} -3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 1, \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 = 6, \\ 3x_1 - 6x_2 + 4x_3 = -1. \end{cases}$
4.	$\text{а) } \begin{cases} -2x_1 + x_2 + 3x_3 = 1, \\ 4x_1 - x_2 + 5x_3 = 27, \\ 3x_1 - 4x_2 + 4x_3 = 34; \end{cases}$ $\text{б) } \begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + x_3 = -1, \\ -2x_1 + x_2 = 1, \\ -3x_1 + x_2 + x_3 = 3; \end{cases}$ $\text{в) } \begin{cases} 5x_1 - 2x_2 + x_3 = -4, \\ -6x_1 + x_2 + 2x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 - 3x_3 = 2. \end{cases}$
5.	$\text{а) } \begin{cases} -5x_1 + x_2 + 2x_3 = 21, \\ 3x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -22, \\ -2x_1 - 3x_2 + x_3 = -5; \end{cases}$ $\text{б) } \begin{cases} 3x_1 - 4x_2 + 2x_3 = -1, \\ -5x_1 + 2x_2 - 8x_3 = 3, \\ x_1 - 6x_2 - 4x_3 = 1; \end{cases}$ $\text{в) } \begin{cases} -4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 5, \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 4, \\ x_1 + 5x_2 - 3x_3 = -8. \end{cases}$
6.	$\text{а) } \begin{cases} 7x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -4, \\ 4x_1 + x_2 - x_3 = 15, \\ 5x_1 + x_2 - 2x_3 = 1; \end{cases}$ $\text{б) } \begin{cases} -4x_1 + 5x_2 + x_3 = -8, \\ -3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 6, \\ 2x_1 - 3x_2 + 5x_3 = -20; \end{cases}$ $\text{в) } \begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + 2x_3 = -7, \\ 4x_1 + x_2 + 3x_3 = 2, \\ -2x_1 + 11x_2 - x_3 = 11. \end{cases}$

7.	$\text{a) } \begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 4, \\ -5x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31, \\ 4x_1 + 4x_2 - x_3 = 3; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} -2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = -7, \\ 3x_1 + 2x_2 + 13x_3 = -8, \\ 7x_1 - 4x_2 + 5x_3 = 6; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} -4x_1 + 3x_2 - x_3 = 2, \\ 5x_1 - 2x_2 + 6x_3 = -3, \\ -3x_1 + 4x_2 + 4x_3 = 2. \end{cases}$
8.	$\text{a) } \begin{cases} -4x_1 + x_2 + 2x_3 = 14, \\ -5x_1 - 3x_2 + x_3 = -1, \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -17; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} 5x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 6, \\ -4x_1 + x_2 + 8x_3 = -5, \\ -x_1 - 3x_2 - 5x_3 = -1; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} -9x_1 + 2x_2 + x_3 = -5, \\ -3x_1 + 4x_2 - x_3 = -8, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$
9.	$\text{a) } \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = 0, \\ -4x_1 + 3x_2 + x_3 = 7, \\ x_1 - x_2 + 7x_3 = 6; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} -x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -5, \\ -x_1 - x_2 + 8x_3 = 9, \\ 2x_1 - 4x_2 - 7x_3 = 3; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 5x_3 = -4, \\ -3x_1 + 4x_2 + x_3 = 2, \\ -8x_1 + 11x_2 - 3x_3 = 7. \end{cases}$
10.	$\text{a) } \begin{cases} 2x_1 - 5x_2 + 3x_3 = -10, \\ -4x_1 + x_2 + 2x_3 = -15, \\ 3x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -1; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} -3x_1 + 2x_2 + 5x_3 = -8, \\ 4x_1 - x_2 + 2x_3 = 6, \\ 2x_1 - 3x_2 - 12x_3 = 10; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} -5x_1 + 3x_2 - x_3 = -3, \\ 4x_1 - 2x_2 + 5x_3 = 1, \\ 2x_1 + 13x_3 = -2. \end{cases}$
11.	$\text{a) } \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 1, \\ -3x_1 + 4x_2 + 7x_3 = -44, \\ x_1 + 7x_2 + 2x_3 = -15; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} -5x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 4, \\ 2x_1 - x_2 + 7x_3 = -1, \\ -x_1 - x_2 - 24x_3 = -1; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 5, \\ 6x_1 - x_2 + 3x_3 = 7, \\ -2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = 3. \end{cases}$
12.	$\text{a) } \begin{cases} -x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15, \\ 4x_1 - 5x_2 + 6x_3 = -27, \\ 6x_1 - x_2 + 18x_3 = 1; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} 3x_1 - 4x_2 - 2x_3 = 7, \\ 2x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 8, \\ 4x_1 - 3x_2 - 7x_3 = 6; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - 5x_3 = 1, \\ 5x_1 - x_2 + 4x_3 = 0, \\ x_1 - 8x_2 - 19x_3 = 2. \end{cases}$
13.	$\text{a) } \begin{cases} -3x_1 + 4x_2 - 5x_3 = -25, \\ 2x_1 + x_2 - 7x_3 = -15, \\ 13x_1 + 6x_2 + x_3 = -3; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} 5x_1 - 2x_2 + 4x_3 = -1, \\ -3x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ x_1 - 2x_2 - 6x_3 = -5; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 5, \\ -6x_1 + 2x_2 - x_3 = 4, \\ -2x_1 - 4x_2 + 7x_3 = 1. \end{cases}$
14.	$\text{a) } \begin{cases} 5x_1 - 4x_2 + 3x_3 = -3, \\ -2x_1 + x_2 - 6x_3 = 15, \\ 3x_1 - x_2 - 15x_3 = 50; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} -2x_1 - 3x_2 + x_3 = -7, \\ 4x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 2, \\ -2x_1 - 4x_2 = -19; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} -3x_1 + 5x_2 - 2x_3 = 7, \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 = -3, \\ -4x_1 + 14x_2 - 5x_3 = 2. \end{cases}$
15.	$\text{a) } \begin{cases} -3x_1 - 2x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - 7x_2 + 4x_3 = -16, \\ 4x_1 - x_2 + x_3 = -13; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -5, \\ -5x_1 + x_2 + 7x_3 = 3, \\ -8x_1 - x_2 + 18x_3 = 1; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} -5x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 4, \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 = -3, \\ x_1 - 11x_2 = 3. \end{cases}$
16.	$\text{a) } \begin{cases} 4x_1 - x_2 + 2x_3 = 3, \\ 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 3, \\ -x_1 + 3x_2 + x_3 = -2; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} -x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -7, \\ 2x_1 - 5x_2 + 4x_3 = -1, \\ -5x_1 + 14x_2 + 2x_3 = -20; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 2, \\ -3x_1 + 4x_2 + x_3 = -5, \\ 11x_1 - 8x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases}$
17.	$\text{a) } \begin{cases} -4x_1 + x_2 + 2x_3 = 23, \\ 2x_1 - x_2 = -9, \\ 3x_1 + 5x_2 - x_3 = -10; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} 4x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -2, \\ 3x_1 - 4x_2 + 7x_3 = 0, \\ -5x_1 + x_3 = 4; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} -x_1 + 2x_2 + 3x_3 = -5, \\ 4x_1 - 6x_2 + x_3 = 9, \\ x_1 + 10x_3 = -1. \end{cases}$
18.	$\text{a) } \begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ -5x_1 + x_2 + 2x_3 = 4, \\ -x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 3; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} -3x_1 + x_2 + 2x_3 = -5, \\ x_1 - x_2 + 5x_3 = 2, \\ 4x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 7; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} -5x_1 + 3x_2 - x_3 = 4, \\ 3x_1 + x_2 + 5x_3 = 3, \\ 4x_1 - x_2 + 3x_3 = -3. \end{cases}$
19.	$\text{a) } \begin{cases} -2x_1 + 3x_2 + x_3 = 17, \\ 4x_1 - x_2 = -12, \\ 3x_1 - 5x_2 - 2x_3 = -28; \end{cases}$	$\text{б) } \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 = -2, \\ -4x_1 + 3x_2 + x_3 = 5, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = -3; \end{cases}$	$\text{в) } \begin{cases} -3x_1 + 2x_2 + 4x_3 = -7, \\ -x_1 + 3x_2 + x_3 = 2, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 8. \end{cases}$

20.	$\text{а)} \begin{cases} -3x_1 - 2x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - 7x_2 + 4x_3 = -16, \\ 4x_1 - x_2 + x_3 = -13; \end{cases} \text{ б)} \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = -5, \\ -5x_1 + x_2 + 7x_3 = 3, \\ -8x_1 - x_2 + 18x_3 = 1; \end{cases} \text{ в)} \begin{cases} -5x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 4, \\ 2x_1 + 4x_2 - x_3 = -3, \\ x_1 - 11x_2 = 3. \end{cases}$
-----	---

**Примерное индивидуальное задание по теме «Случайные величины»**

Вариант № 1

(1) Задана непрерывная случайная величина  $X$  своей функцией распределения вероятностей  $F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 0,9Ax, & 0 < x \leq 6 \\ 1, & x > 6 \end{cases}$ .

Требуется: а) найти плотность распределения; б) определить коэффициент  $A$ ; в) схематично построить графики искомых функций; г) вычислить числовые характеристики и вероятность того, что СВ примет значения в интервале (1.5;2.5).

(2) По мишени ведется стрельба до первого попадания. Вероятность попадания при каждом выстреле  $p=0,8$ . Составить таблицу распределения числа произведенных выстрелов, если выстрелы независимы и имеется четыре патрона.

(3) Случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону с параметрами  $a=5, \sigma=7$ . Определить вероятность того, что случайная величина окажется в интервале (2, 10). Построить график функции плотности распределения.

(4) Случайная величина  $X$  распределена равномерно. Причем  $M(X)=5, D(X)=4$ . Запишите дифференциальную функцию.

(5) В специализированную больницу поступают с средним 50% больных заболеванием  $K$ , 30% - с заболеванием  $L$ , 20% - с заболеванием  $M$ . Вероятность полного излечения для  $K$  равна 0.7, для  $L$  – 0.8, для  $M$  – 0.9. Больной, поступивший в больницу, был выписан здоровым. Найти вероятность того, что он страдал заболеванием  $K$ .

(6) Имеются 6 билетов в театр, 4 из которых на места первого ряда. Наудачу берут 3 билета. Составьте таблицу распределения вероятностей числа билетов первого ряда, оказавшихся в выборке. Используя полученную таблицу, найдите  $P(X < 3)$ .

(7) Найти математическое ожидание произведения числа очков, которые могут выпасть при одном бросании двух игральных кубиков.

**Примерное индивидуальное задание по теме «Элементы описательной статистики с применением информационных технологий»**

1. По заданной выборке генеральной совокупности с использованием средств информационных технологий выполнить следующие задания:

2. Составить статистические ряды частот и относительных частот.
3. Построить полигоны частот и относительных частот.
4. Найти моду, медиану и размах варьирования вариационного ряда
5. Построить интервальный статистический ряд частот. Рассчитать длину интервала по формуле Стёрджеса.
6. Построить гистограмму частот.
7. Найти выборочную среднюю и выборочную дисперсию по первоначальным данным.
8. Найти выборочную среднюю и выборочную дисперсию по построенному интервальному ряду, приняв в качестве вариант середины частичных интервалов.

Вариант	Выборка
1	10 11 15 16 14 18 20 21 23 26 40 39 39 28 39 40 18 29 29 29 30 30 30 28 15 38 39 31 29 29 28 28 27 28 21 28 29 30 31 30
2	30 31 32 30 31 32 33 41 42 45 46 48 49 50 51 52 51 52 51 52 51 53 51 52 53 54 50 49 49 48 60 55 59 59 55 50 50 50 49 50
3	70 70 69 69 68 66 65 41 45 46 47 48 49 50 50 60 61 62 63 62 62 62 64 62 63 65 69 49 49 49 65 65 64 63 63 64 70 68 65 63 63 63 63 63 63 51 40 43 44 65
4	80 80 50 50 60 60 60 70 70 51 53 54 79 78 77 76 53 54 56 61 59 69 60 62 65 63 62 70 71 71 75 71 70 72 73 75 76 75 70 71
5	61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 71 70 69 68 67 68 90 89 88 87 86 85 84 83 82 75 75 75 75 75 75 74 73 70 71 72 70 70
6	10 11 15 16 14 18 20 21 23 26 40 39 19 20 39 40 18 29 29 29 30 30 30 25 15 38 39 31 29 29 28 28 27 28 21 28 29 30 31 30
7	30 31 32 39 31 32 33 41 42 45 46 48 49 50 41 52 51 52 51 52 51 53 51 51 52 54 50 49 49 48 60 55 59 59 55 50 50 50 49 50
8	70 70 69 69 68 66 65 41 45 46 47 48 49 51 50 60 61 62 63 62 62 62 64 62 63 65 69 49 49 49 65 65 64 66 66 70 70 68 65 63 63 63 63 63 63 51 40 43 44 65
9	80 80 50 50 60 60 60 70 70 51 53 54 79 78 77 76 53 54 56 61 59 69 60 62 65 63 62 70 71 71 75 71 70 72 73 75 76 75 70 71
10	99 92 91 90 92 93 94 95 96 96 80 81 82 82 82 85 85 85 86 86 84 86 84 86 89 88 88 89 88 73 71 70 85 85 86 90 90 91 92 100
11	48 70 69 69 68 66 65 41 45 46 48 48 49 51 50 60 61 62 63 62 62 62 64 62 63 65 69 49 49 49 65 65 64 66 66 70 70 68 65 63 50 63 63 63 63 51 40 43 44 65
12	11 11 15 16 14 18 20 21 23 26 40 40 40 25 39 40 18 29 29 29 30 30 30 25 25 38 39 31 29 29 28 28 27 28 21 28 29 29 31 30
13	95 95 91 90 92 93 94 95 96 96 80 81 100 82 82 85 85 85 86 86 84 86 94 86 89 88 88 89 88 73 71 70 85 85 86 90 90 91 92 100
14	70 71 85 90 92 93 94 95 96 96 80 81 100 82 82 85 85 85 86 86 84 86 85 86 89 88 88 89 88 73 71 70 85 85 86 90 90 91 92 100
15	48 70 69 69 68 66 65 41 45 46 48 48 49 41 50 60 61 62 63

	62 62 62 54 52 63 65 69 49 49 49 65 65 64 76 66 70 70 68 65 63 50 63 63 63 63 51 40 43 44 65
16	11 11 15 16 14 18 20 21 23 26 40 40 40 28 39 40 18 29 29 29 30 30 30 28 15 38 39 31 29 29 28 28 27 28 21 28 29 29 31 30
17	80 80 50 50 60 60 60 70 70 51 53 54 79 78 70 76 53 54 56 61 59 69 60 62 75 63 62 70 71 71 75 71 75 72 75 75 76 75 70 71
18	70 70 69 69 68 66 65 41 45 46 47 48 49 51 50 60 61 62 63 62 62 62 64 62 63 65 69 49 49 49 65 65 64 66 66 70 70 68 65 63 63 63 63 63 63 51 40 43 44 65
19	99 92 85 90 92 93 94 95 96 96 80 81 85 82 82 85 85 85 86 86 84 86 85 86 89 88 88 89 88 73 71 70 85 85 86 90 90 91 92 100
20	80 80 50 51 60 60 60 70 70 51 53 54 79 77 77 76 53 54 56 61 59 69 60 62 65 63 62 70 71 71 75 71 70 73 73 55 76 75 70 71

### Зачетная работа

Зачетная работа направлена на проверку результатов освоения учебной дисциплины. «Итоговая работа по математической дисциплине» (по математической дисциплине «Математика» для студентов по направлению подготовки «Социальная работа»).

Указания к проведению: Студенту предоставляется три часа для решения задач, общей стоимостью не менее 55 баллов. Консультации по решению задач преподаватель не оказывает.

Задание	Баллы
1) Поясните смысл следующих понятий, приведите пример их употребления: аксиома, теорема, функция, вероятность, переменная, случайная величина, система уравнений, распределение, критерий согласия, числовые характеристики случайной величины	5
2) Фирма, выпускающая компьютерную технику, провела опрос дилеров и получила некоторые сведения о спросе на свою продукцию в зависимости от цены. После обработки результатов, выявлена следующая зависимость: $y = \sqrt{\frac{x^3 - 1}{x - 2}}$ . Как Вы думаете, что такое $x$ , что такое $y$ ? Построить график функции, воспользоваться определением предела, интеграла и производной, пояснить их смысл. Сформулируйте самостоятельно, при каких условиях спрос выше, при каких ниже.	10
3) Вы открыли в банке счет и положили на срочный вклад 500 тыс. руб. Определите сумму вклада через 2 года, если банк начисляет сложные проценты по ставке 30 % годовых и дополнительных вложений не поступало.	2
4) Вы должны попасть в место назначения к определенному сроку. Известно, что если Вы поедете со скоростью 15 км/ч, то приедете на час раньше, а если со скоростью 10 км/ч, то опоздаете на час. С какой скоростью Вы должны ехать, чтобы приехать вовремя?	2
5) Среди следующих предложений выделить высказывания, установить,	6

<p>истинны они или ложны, определить какие из них элементарные, а какие составные. Там, где это возможно представьте высказывания формулами:</p> <p>а) мобильный телефон марки NOKIA лучше телефона марки SAMSUNG;</p> <p>б) движение планет вокруг солнца;</p> <p>в) по данным статистики, процент автомобильных аварий снизился к 2011г.;</p> <p>г) уравнение третьей степени имеет 5 корней;</p> <p>д) Это предложение ложно;</p> <p>е) кто изучал связь лингвистики и математики?</p> <p>ж) <math>2,3456 \cdot 10^5 &gt; 23,456 \cdot 10^3</math>;</p> <p>з) число делится на 11 и на 5 тогда и только тогда, когда оно делится на 55.</p> <p>и) приведите свой пример (истинного) ложного, элементарного (составного) утверждения из будущей профессиональной деятельности.</p>	
<p>б) С использованием средств информационных технологий решите следующие задачи. Дайте теоретическое обоснование решения и обоснуйте выбор информационных технологий.</p> <p>6.1.) Решить систему уравнений:</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 3, \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 = 0, \\ x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1. \end{cases}$ <p>6.2.) Построить график функции, найти наибольшее и наименьшее значение: <math>y = \frac{x^2}{2(x-1)}</math>.</p> <p>6.3.) Рассчитайте объем килокалорий мужчины, необходимых для основного обмена, если его рост 175 см, вес 75 кг, возраст – 21 год.</p>	15
<p>7) Трое юношей и две девушки выбирают место работы. Сколькими способами они могут это сделать, если в городе есть три фирмы, где требуются специалисты по информационным технологиям (туда берут лишь мужчин), два салона красоты (туда приглашают лишь женщин) и две фирмы, где требуются мужчины и женщины?</p>	5
<p>8) Монету подбросили один или два раза. Известно, что выпал один орёл. С какой вероятностью монету подбросили один раз?</p>	5
<p>9) На склад с трех предприятий поступает продукция первого и второго сорта. В продукции первого предприятия содержится 15% второсортных изделий, в продукции второго предприятия – 25 %, в продукции третьего предприятия – 30 %. Чему равна вероятность того, что среди трех изделий (по одному из продукции каждого предприятия) окажутся первосортными два изделия.</p>	5
<p>10) В специализированную больницу поступают с средним 50% больных заболеванием К, 30% - с заболеванием L, 20% - с заболеванием M. Вероятность полного излечения для К равна 0.7, для M – 0.8, для M – 0.9. Больной, поступивший в больницу, был выписан здоровым. Найти вероятность того, что он страдал заболеванием К.</p>	5
<p>11) Имеются 6 билетов на концерт, 4 из которых на места первого ряда. Наудачу берут 3 билета. Составьте таблицу распределения</p>	5

вероятностей числа билетов первого ряда, оказавшихся в выборке. Используя полученную таблицу, найдите $P(X < 3)$ . Найдите числовые характеристики. Поясните их смысл.								
12) В результате систематически проводимого контроля качества изготавливаемых предприятием изделий установлено, что брак составляет в среднем 5 %. Сколько изготовленных изделий нужно взять, чтобы наиболее вероятное число годных среди них было равно 60 шт.?								5
13) Турист, заблудившись в лесу, вышел на полянку, от которой в разные стороны ведут 5 дорог. Если турист пойдет по первой дороге, то вероятность выхода туриста из леса в течение часа составляет 0,6; если по второй – 0,3; если по третьей – 0,2; если по четвертой – 0,1; если по пятой – 0,1. Какова вероятность того, что турист пошел по первой дороге, если через час он вышел из леса?								5
14) Адвокат выигрывает в суде в среднем 70 % дел. Найдите вероятность того, что из 8 дел он выиграет больше половины.								5
15) Сделано два высоко рискованных вклада: 10 тыс. руб. в компанию А и 15 тыс. руб. в компанию В. Компания А обещает 20 % годовых, но может «лопнуть» с вероятностью 0,1. Компания В обещает 10 % годовых, но может «лопнуть» с вероятностью 0,05. Составить закон распределения случайной величины – общей суммы прибыли (убытка), полученной от двух компаний через год, определить ожидаемую доходность и уровень риска.								10
16) По данному статистическому распределению выборки вычислите: а) выборочное среднее, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение, моду, медиану, размах вариации, коэффициент вариации. Поясните их смысл.								10
$x_i$	110	115	120	125	130	135	140	
$n_i$	3	7	11	40	19	12	8	
Итого								100

### Методика расчета результирующей оценки по математической дисциплине

Технология разработки балльно-рейтинговой системы математической дисциплины заключается в следующем.

По рекомендации НМС образовательной организации (см. Приложение 1) с учетом распределения отводимых на изучение дисциплины часов в соотношении 50 % на аудиторную нагрузку и 50 % на самостоятельную работу студента, при составлении рабочей программы по дисциплине рекомендуется баллы распределить по следующим видам учебной деятельности в соотношении:

Посещение аудиторных занятий – 10 %;

Выполнение заданий во время занятий, выступления на семинарах и т.п. – 30 %;

Самостоятельная работа: написание реферата, творческие задания, проектная деятельность, подготовка публикаций, участие в конференциях и т.п. – 40 %;

Контрольные мероприятия: тестирование, коллоквиумы, контрольные работы и т.п. – 20 %;

Наиболее простой является система, по которой одной единице учебного элемента ставится в соответствие один балл.

Контрольно-оценочные мероприятия должны быть выполнены точно в срок. Математические диктанты, самостоятельные работы и рефераты не переписываются. Если студент желает набрать дополнительное количество баллов ему предлагаются дополнительные задания.

Оценка снижается на 0,5 баллов при наличии решений задач, возможно с некоторыми вычислительными ошибками, или при отсутствии детальных выкладок или пояснений, качественного оформления, представления алгоритма или последовательности решения задач.

Оценка снижается на 0,5–1 балл, если в ответах и в решениях задач имеются неточности и ошибки, свидетельствующие о недостаточном понимании вопросов и требующие дополнительного обращения к тематическим материалам.

Посещение занятия оценивается в полбалла, если студент пришел подготовленный и работает на занятии. Доклады студентов на семинарских занятиях оцениваются максимум в три балла, один балл – за содержание, один балл – за выступление, один балл – за ответы на дополнительные вопросы. Математические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, индивидуальные типовые расчеты, направленные на проверку математических знаний и умений, оцениваются следующим образом, если задание первого уровня усвоения, то выставляется 1 балл, если второго – 2 балла, если третьего – 3 балла.

Методика расчета результирующей оценки по дисциплине представляет собой простую сумму набранных баллов.

Студент, выполнивший все учебные поручения и набравший в семестре менее 40 баллов, не допускается до зачета и считается не аттестованным. Студент, выполнивший все учебные поручения и набравший в семестре не менее 40 баллов, допускается до зачета. Оценка на зачете: 15–45 баллов, которые суммируются с баллами семестра.

Студент, набравший 55 баллов и выше, считается аттестованным и получает «зачтено». Шкала оценок: 55–70 – соответствует оценке «удовлетворительно», 71–85 – «хорошо», 89–100 – «отлично».

Уровни качества образовательной деятельности студента распределяются следующим образом: критический уровень составляет  $0 \leq C < 54$  баллов; допустимый уровень –  $55 \leq C < 81$ ; оптимальный уровень достигается студентом от  $81 \leq C \leq 100$ .

Пример. Распределение баллов по дисциплине «Математика» для направления подготовки «Социальная работа»\*.

Таблица 11

Распределение баллов по дисциплине «Математика» для направления подготовки «Социальная работа»

№ п/п	Раздел дисциплины	КОМ: контрольно-оценочные мероприятия	Баллы
1	Введение в математическую дисциплину	Входная диагностическая работа Математический диктант Доклады по вопросам Самостоятельная работа в рабочих тетрадях Посещение занятий	12 3 3 5 1
2	Детерминированные методы	Устный опрос, Индивидуальное задание Математический диктант, доклады по теме Самостоятельная работа в рабочих тетрадях Посещение занятий	3 5 3 3 5 2
3	Использование аппарата теории вероятностей при анализе и обработке информации	Устный опрос Доклады Самостоятельные работы Индивидуальное задание Самостоятельная работа в рабочих тетрадях Посещение занятий	3 3 5 5 7 2
4	Основы математической статистики в обработке и интерпретации информации	Математический диктант, Доклады по вопросам темы Индивидуальное задание Лабораторная работа Самостоятельная работа в рабочих тетрадях Посещение занятий	3 3 5 6 6 3
5	Информационные технологии в математике	Доклады по вопросам Посещение занятий	3 1
	Итого		100

\*В таблице представлено распределение баллов по контрольно-оценочным работам и самостоятельной работе, которые может набрать студент в течении семестра (без учета зачетной работы)

## **Глава 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение математических дисциплин**

### **6.1 Список литературы для преподавателей**

В настоящее время на рынке образовательной литературы представлен широкий класс учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы по математическим дисциплинам для социогуманитарных направлений подготовки.

Анализ литературы по математическим дисциплинам позволил выделить некоторые особенности учебной литературы по математическим дисциплинам для социогуманитарных направлений на основании данных, представленных в работах [54, 30].

Во-первых, структура большинства учебных пособий примерно следующая: Название пункта, краткое изложение теоретических положений, приведенных без доказательств, примеры, вопросы для самоконтроля, упражнения для самостоятельного решения. Структура классического университетского учебника по математической дисциплине сохраняется.

Во-вторых, во многих пособиях отсутствует историческая справка математических понятий, математическое понятие вводится категорично, в справочной форме. То, что непосильно для восприятия студентов опускается, однако в большинстве пособий соблюдена мера обязательности, доступности и строгости.

В-третьих, учебные пособия содержат большой класс примеров с решениями ключевых задач по каждой теме. Решения примеров содержат подробные комментарии и объяснения авторов учебников. Трудный для понимания и усвоения учебный материал разъясняется примерами и типовыми заданиями.

В-четвертых, упражнения для самостоятельного выполнения, содержат разноуровневые задания, что позволяет подобрать задания для усвоения и закрепления понятий.

В-пятых, большинство учебников слабо иллюстрировано чертежами, графиками, таблицами, схемами.

В-шестых, в учебниках и учебных пособиях не предусмотрены поурочные планирования и методические рекомендации для работы с ними.

В-седьмых, несмотря на ориентированность учебников на особенности восприятия учебного материала студентов социогуманитарных направлений подготовки, слабо представлены межпредметные связи и ориентация на решение профессионально-ориентированных задач.

Таким образом, учебный материал, представленный в учебных пособиях по математических дисциплинах, является в основном средством для развития когнитивного и операционального компонентов педагогического потенциала математических дисциплин. Для реализации

рефлексивного и мировоззренческого компонентов требуется дополнительные средства. Поэтому, наряду с базовыми учебниками и научными пособиями, преподавателю необходимо обращаться к дополнительной литературе для наиболее полного методического оснащения курса и достижения положительного образовательного эффекта.

Сравнительный анализ учебной литературы по математическим дисциплинам приведен в [54].

**Список учебников и учебных пособий по математическим дисциплинам, ориентированных для обучения студентов социогуманитарных направлений подготовки.**

1.	Арбузов, П.В. Высшая математика для юристов / П.В. Арбузов, В.Н. Герасименко, С.В. Гуде, Д.В. Медянцеv. – М.: Феникс, 2007. – 448 с.
2.	Ахтямов, А.М. Математика для социологов и экономистов / А.М. Ахтямов. – М.: Физматлит, 2004. – 464 с.
3.	Баврин, И.И. Высшая математика: учебник для пед. вузов / И.И. Баврин. – М.: Академия, 2010. – 616 с.
4.	Балдин, К.В. Математика для гуманитариев / К.В. Балдин., В.Н. Башлыков, В.В. Мартынов, А.В. Рукосуев. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2011. – 512 с.
5.	Богатов, Д.Ф. Конспект лекций и практикум по математике для юристов / Д.Ф. Богатов, Ф.Г. Богатов. – М.: Приор-издат, 2003. – 448 с.
6.	Венковская, В. И. Контрольные вопросы и задачи по курсу математики для студентов-вечерников гуманитарных специальностей: учеб.-метод. пособие / В.И. Венковская. – М.: Изд-во РУДН, 2005. – 56 с.
7.	Воронов, М.В. Математика для студентов гуманитарных факультетов / М.В. Воронов. – М.: Феникс, 2002. – 384 с.
8.	Ганичева, А.В. Математика для психологов: учебное пособие / А.В. Ганичева. – М.: Аспект Пресс, 2005. – 239 с.
9.	Дорофеева, А.В. Высшая математика для гуманитарных направлений: учебник для бакалавров / А.В. Дорофеева. – 3-е изд. – М.: Юрайт, 2012. – 399 с.
10.	Ермолаев-Томин, О.Ю. Математические методы в психологии: учеб. для бакалавров / О.Ю. Ермолаев-Томин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 511 с.
11.	Жолков, С.Ю. Математика и информатика для гуманитариев: учебник / С.Ю. Жолков. – М.: Изд-во «Гардарики», 2002. – 532 с.
12.	Калинина, В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров / В.Н. Калинина; Гос.ун-т управления. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 472 с.
13.	Крахин, А.В. Математика для юристов: учебное пособие для вузов. / А.В. Крахин. – М.: Изд-во: МПСИ, Флинта, 2005. – 200 с.
14.	Кричевец, А.Н. Математика для психологов: учебное пособие / А.Н. Кричевец, Е.В. Шикин, А.Г. Дьячков. – М.: Флинта, МПСИ, 2006. – 376 с.
15.	Лопатин, П.Б. Математика для юристов. Подготовка к Федеральному экзамену в сфере высшего профессионального образования / П.Б. Лопатин. –

	М.: Феникс, 2008. – 160 с.
16.	Мациевский, С.В. Высшая математика для гуманитариев: учебное пособие / С.В. Мациевский. – Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2010.– 299 с.
17.	Москинова, Г.И. Дискретная математика. Математика для менеджера в примерах и упражнениях / Г.И. Москинова. – М.: Логос, 2000. – 240 с.
18.	Оревков, В.П. Дискретная математика для гуманитариев: учебное пособие / В.П. Оревков. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2006. – 80 с.
19.	Пилиди, В.С. Курс математики для гуманитариев: учебное пособие / В.С. Пилиди. – М.: Изд-во «Вузовская книга», 2006. – 196 с.
20.	Просветов, Г.И. Математика для гуманитариев: задачи и решения: учебное пособие. – М.: Изд-во Альфа-Пресс, 2008. – 320 с.
21.	Пухначев, Ю.В. Математика без формул / Ю.В. Пухначев, Ю.П. Попов. – М.: УРСС, 2007. – 323 с.
22.	Рассолов, М.М. Элементы высшей математики для юристов / М.М. Рассолов, С.Г. Чубуркова, В.Д. Элькин. – М.: Юристь. – 184 с.
23.	Салий, В.Н. Математические основы гуманитарных знаний: учеб. пособие / В.Н. Салий. – М.: Высш. шк., 2009. – 304 с.
24.	Стефанова, Н.Л. Основы математической обработки информации: учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / авт.-сост. Н.Л. Стефанова, В.И. Снегурова, О.В. Харитонова и др. – СПб.: Изд-во РГПУ им. Герцена, 2011. – 133 с.
25.	Суходольский, Г.В. Математика для гуманитариев / Г.В. Суходольский. – Харьков: Гуманитарный центр, 2007. – 256 с.
26.	Тихомиров, Н.Б. Математика и информатика для юристов: учебное пособие / Н.Б.Тихомиров, Е.А. Роганов, А.М. Шелехов. – М.: МГИУ, 2005. – 364 с.
27.	Туганбаев А.А. Задачи и упражнения по высшей математике для гуманитариев: учебное пособие. – М.: Флинта, МПСИ, 2010. – 320 с.

**Список литературы, рекомендуемой для выделения педагогического потенциала математических дисциплин**

<b>Когнитивный компонент: развитие когнитивных умений</b>	
1.	Андреева, О.М. Психологические особенности развития критического мышления будущего специалиста-филолога / О.М. Андреева // Мир образования – образование в мире. – 2009. – № 2. – С. 194–198.
2.	Ганеев, Х.Ж. Теоретические основы развивающего обучения математики: монография / Х.Ж. Ганеев. – Екатеринбург: Изд-во УГПУ, 1997. – 160 с.
3.	Гельфман, Э.Г. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся / Э.Г. Гельфман, М.А. Холодная. – СПб.: Питер, 2007. – 384 с.
4.	Гельфман Э.Г. Учебные тексты как средство интеллектуального развития учащихся в процессе обучения математике / Э.Г. Гельфман, М.А. Холодная // Образование и наука. – 2014. – № 8(117). – С. 67–80.
5.	Далингер, В.А. Развивающее обучение математике: состояние, проблемы,

	перспективы: монография / В.А. Далингер, Е.А. Кальт, Л.А. Филоненко, Н.Д. Шатова / под ред. проф. В.А. Далингера. – Омск: ООО ИПЦ «Сфера», 2007. – 378 с.
6.	Колягин, Ю.М. Математика и развитие логического мышления / Ю.М. Колягин. – М.: Просвещение, 1975. – 94 с.
7.	Муштавинская, И.В. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя / В.И. Муштавинская. – СПб.: КАРО, 2009. – 144 с.
8.	Самерханова, Э.К. Организация развивающего пространства при изучении курса «Математика» студентами вуза: монография / Э.К. Самерханова. – Н. Новгород: Изд-во ВГИПА, 2005. – 165 с.
9.	Тараданова, И.И. Теория и технология развивающего обучения: монография / И.И. Тараданова. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1997. – 100 с.
10.	Туркина, В.М. Методическая система установления преемственных связей в развивающем обучении математике: монография / В.М. Туркина. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2003. – 212 с.
11.	Шадриков, В.Д. Ментальное развитие человека / В.Д. Шадриков. – М.: Изд-во «Аспект-пресс», 2007. – 328 с.
	<b>Рефлексивный компонент: развитие метакогнитивной компетентности</b>
12.	Вазина, К.Я. Рефлексивная технология саморазвития человека / К.Я. Вазина. – Н. Новгород: Изд-во ВГИПУ, 2009. – 166 с.
13.	Звенигородская, Г.П. Рефлексивное образование: феноменологический подход: монография / Г.П. Звенигородская. – Хабаровск: ХГПУ, 2001. – 350 с.
14.	Карпов, А.В. Психология метакогнитивных процессов личности / А.В. Карпов. – М.: Изд-во Института психологии РАН, 2005. – 352 с.
15.	Карпов, А.В. Психология рефлексивных механизмов деятельности личности / А.В. Карпов. – М.: Институт психологии РАН, 2004. – 424 с.
16.	Моросанова, В.И. Самосознание и саморегуляция поведения / В.И. Моросанова, Е.А. Аронова. – М.: Изд-во «ИП РАН», 2007. – 214 с.
17.	Осницкий, А.К. Развитие саморегуляции на разных этапах профессионального становления / А.К. Осницкий, Н.В. Бякова, С.В. Истомина // Вопросы психологии. – 2009. – № 1. – С. 3–12.
18.	Попков, В.А. Рефлексивные стратегии познавательной деятельности в высшем профессиональном образовании / В.А. Попков, А.В. Коржуев. – М.: Изд-во НУО, РАО, 2004. – 200 с.
19.	Холодная, М.А. Психология интеллекта: Парадоксы исследования / М.А. Холодная. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.
	<b>Мировоззренческий компонент: развитие мировоззренческой активности</b>
20.	Аносов, Д.В. Взгляд на математику и нечто из нее / Д.В. Аносов. – М.: Изд-во МЦНМО, 2000. – 32 с.
21.	Варга Б. Язык, музыка, математика: Пер. с венгер. / Пер. Данилова Ю.А. / Б. Варга, Ю. Димень, Э. Лопариц. – М.: Мир, 1981. – 248 с.
22.	Вечмотов, Е.М. Метафизика математики: монография / Е.М. Вечмотов. – Киров: Из-во ВятГГУ, 2006. – 508 с.
23.	Гнеденко, Б.В. Формирование мировоззрения учащихся в процессе

	обучения математике / Б.В. Гнеденко. – М.: Просвещение, 1982. – 144 с.
24.	Жохов, А.Л. Научные основы мировоззренчески направленного обучения математике в общеобразовательной и профессиональной школе: дис. д-ра пед. наук: 13.00.02 / МПГУ им. Ленина. – М., 1999. – 420 с.
25.	Кикель, П.В. Математическое познание действительности / П.В. Кикель. – Мн: БГПУ, 1995. – 203 с.
26.	Кованцов, Н.И. Математика и романтика / Н.И. Кованцов. – Киев.: Вища школа, 1976. – 96 с.
27.	Млодинов, Л. (Не)совершенная случайность. Как случай управляет нашей жизнью / Л. Млодинов. – М.: Livebook/Гаятри, 2010. – 352 с.
28.	Пиковер, К. Великая математика. От Пифагора до 57-мерных объектов. 250 основных вех в истории математики / К. Пиковер. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 543 с.
29.	Реньи, А. Трилогия о математике; пер. с венгер. / А. Реньи. – М.: Мир, 1980. – 376 с.
30.	Секей, Г. Парадоксы в теории вероятностей и математической статистике / Г. Секей. – М.: Мир, 1988. – 249 с.
31.	Стеклов, В. Математика и ее значение для человечества / В. Стеклов. – М.: Берлин, 1923. – 137 с.
32.	Тарасов, Л.В. Закономерности окружающего мира: в 3 кн. Кн.1. Случайность, необходимость, вероятность / Л.В. Тарасов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 384 с.
	<b>Операциональный компонент: развитие математической грамотности</b>
33.	Крамер, Д. Математическая обработка данных в социальных науках: современные методы: учеб. пособие / Д. Крамер; пер. с англ. И.В. Тимофеева, Я.И. Киселевой; научн. ред. О.В. Митина. – М.: Академия, 2007. – 288 с.
34.	Кириленко, С.В. Решение задач по теории вероятностей и математической статистике с применением Microsoft Excel: лабораторный практикум / С.В. Кириленко, О.В. Пергунова.– Орск: Орский гуманитарно-технологический институт, 2013. – 154 с.
35.	Савотченко, С.Е. Методы решения математических задач в Maple: учебное пособие / С.Е. Савотченко. – Белгород: Изд. Белаудит, 2001. – 116 с.
36.	Тюрин, Ю.Н. Анализ данных на компьютере: учебное пособие / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008. – 368 с.
	- история
37.	Гринин, Л.Е. История и математика: Проблемы периодизации исторических макропроцессов / Л.Е. Гринин, А.В. Коротаев, С.Ю. Малков. – М.: УРСС, 2006. – 168 с.
38.	Коротаев, А.В. Проблемы математической истории: Историческая реконструкция, прогнозирование, методология / Г.Г. Малинецкий. – М.: УРСС, 2009. – 248 с.
39.	Турчин, П.В. История и математика: Концептуальное пространство и направления поиска / Л.Е. Гринин, С.Ю. Малков, А.В. Коротаев. – М.: УРСС, 2008. – 272 с.
40.	Малков, С.Ю. История и математика: Анализ и моделирование социально-исторических процессов. – 2 изд., стереот. / С.Ю. Малков, Л.Е. Гринин, А.В. Коротаев. – М.: УРСС, 2010. – 360 с.

41.	Коротаев, А.В. Законы истории: Математическое моделирование и прогнозирование мирового и регионального развития. – 3 изд., сущ. перераб. и доп. / А.В. Коротаев, Д.А. Халтурина, А.С. Малков, Ю.В. Божевольнов, С.В. Кобзева, Ю.В. Зинькина. – М.: УРСС, 2010. – 344 с.
42.	Коротаев, А.В. Законы истории: Вековые циклы и тысячелетние тренды. Демография, экономика, войны. Изд.3, испр. и доп. / Д.А. Халтурина, Ю.В. Божевольнов. – М.: УРСС, 2010. – 344 с.
43.	Садовничий, В.А. Сценарий и перспектива развития России / А.А. Акаев, А.В. Коротаев, Г.Г. Малинецкий. – М.: УРСС, 2011. – 320 с.
44.	Фоменко, А.Т. Истину можно вычислить. Хронология глазами математика / А.Т. Фоменко. – М.: Астель, АСТ, 2007 – 479 с.
45.	Миронов, Б.Н. Историк и математика / Б.Н. Миронов. – М.: Наука, 1975. – 165 с.
	- лингвистика
46.	Арапов, М.В. Математические методы в лингвистике / М.В. Арапов, М.М. Херц. – М.: Наука, 1974. – 167 с.
47.	Баевский, В.С. Лингвистические, математические, семиотические и компьютерные модели в истории и теории литературы / В.С. Баевский. – М.: Языки славянской культуры, 2001. – 151 с.
48.	Гладкий, А.В. Элементы математической лингвистики / А.В. Гладкий, И.А. Мельчук. – М.: Наука, 1969. – 192 с.
49.	Налимов, В.В. Вероятностная модель языка: о соотношении естественных и искусственных языков / В.В. Налимов. – М.: Наука, 1974. – 272 с.
50.	Пиотровский, Р.Г. Математическая лингвистика / Р.Г. Пиотровский, К.Б. Бектаев, А.А.Пиотровская. – М.: Высшая школа, 1977. – 383 с.
51.	Тузов, В.А. Математическая модель языка / В.А. Тузов. – Л.: Изд-во Петерб. ун-та, 1984. – 175 с.
	- социология / политология
52.	Аганбегян, А. Математика в социологии: моделирование и обработка информации: пер. с англ. / Х. Блейлок, Ф. Бородкин. – М.: Мир, 1977. – 552 с.
53.	Бородкин, Ф.М. Математическое моделирование в социологии (методы и задачи) / Ф.М. Бородкин, Б.Г. Миркин. – Новосибирск: Наука, 1977. – 240 с.
54.	Гуц, А.К. Математическая социология / А.К. Гуц. – Омск: Изд-во «Наследие. Диалог-Сибирь», 2003. – 192 с.
55.	Ларичев, О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах: учебник / О.И. Ларичев. – М.: Логос, 2000. – 296 с.
56.	Полотинский, Ю.М. Математическое моделирование динамики социальных процессов / Ю.М. Полотинский. – М.: МГУ, 1992. – 133 с.
	- психология / педагогика
57.	Абдыкаримов, Б.А. Математические методы в педагогике / Б.А. Абдыкаримов, В.В. Адищев, В.В. Егоров, Э.Г. Скибицкий. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 2008. – 122 с.
58.	Киселева, О.М. Применение методов математического моделирования в педагогике / О.М. Киселева, Г.Е. Сенькина // Вестник Поморского университета.

	2007. – № 3. С.32 -36.
59.	Лебедева, И.П. Математическое моделирование в педагогическом исследовании / И.П. Лебедева. – СПб.: Акад. акмеол. наук, Пермь: ПГПУ, 2003. – 122 с.
60.	Лупандин, В.И. Сборник задач по курсу «Математические методы в психологии» / В.И. Лупандин, А.В. Зайцев. – Екатеринбург: УрГУ, 2000. – 55 с.
61.	Мангейм, Д. Политология: Методы исследования / Д. Мангейм, Р. Рич. – М.: Весь мир, 1997.– 544 с.
62.	Плохотников, К.Э. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент: Методология и практика / К.Э. Плохотников. – М.: URSS, 2011. – 280 с.
63.	Саати, Т. Математические модели конфликтных ситуаций / Т. Саати. – М.: Советское радио, 1997. – 300 с.
64.	Суходольский, Г.В. Математическая психология / Г.В. Суходольский. – Х.: Изд-во «Гуманитарный центр», 2006. – 360 с.

## 6.2 Список основной учебной литературы для студентов

В таблице представлен список основной и дополнительной литературы для студентов социогуманитарных направлений подготовки за период с 2010 по 2016 гг.

Основная литература содержит теоретический и практический материал для освоения базовых модулей математической дисциплине. В дополнительной литературе представлена литература для подготовки к семинарским, практическим занятиям, лабораторным работам и выполнению научно-исследовательского проекта.

### Основная литература

1. Баврин, И.И. Высшая математика: учебник для пед. вузов / И.И. Баврин. – М.: Академия, 2010. – 616 с.
2. Белая, Н.Л. Книга для чтения по высшей математике: учебное пособие / Н.Л. Белая, Н.Н. Петров. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского гос. ун-та экономики и финансов, 2011. – 214 с.
3. Дорофеева, А.В. Высшая математика для гуманитарных направлений: учебник для бакалавров / А.В. Дорофеева. – 3-е изд. – М.: Юрайт, 2012. – 399 с.
4. Ермолаев-Томин, О.Ю. Математические методы в психологии: учебник для бакалавров / О.Ю. Ермолаев-Томин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 511 с.
5. Жаров, В.К. Пособие по математике для будущих философов: учебное пособие для студентов 1-го курса философского факультета, студентов, обучающихся по гуманитарным специальностям и любознательных школьников / В.К. Жаров, О.А. Матвеев, А.С. Панкратов. – М.: Янус-К, 2016. – 283 с.

6. Калинина, В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В.Н. Калинина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 472 с.
7. Кириленко, С.В. Решение задач по теории вероятностей и математической статистике с применением Microsoft Excel: лабораторный практикум / С.В. Кириленко, О.В. Пергунова. – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт, 2013. – 154 с.
8. Кричевец, А.Н. Математическая статистика для психологов: учебное пособие / А.Н. Кричевец, А.А. Корнеев, Е.И. Рассказова. – М.: Академия, 2012. – 394 с.
9. Осипов, А.В. Лекции по высшей математике: учебное пособие / А.В. Осипов. – 2-е изд., испр. – СПб.: Лань, 2014 – 309 с.
10. Основы математической обработки информации: учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / авт.-сост. Н.Л. Стефанова, В.И. Снегурова, О.В. Харитоновна и др. – СПб.: Изд-во РГПУ им. Герцена, 2011. – 133 с.
11. Шикин, Е.В. Гуманитариям о математике: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям «Психология», «Педагогика», «Культурология», «Филология», «Лингвистика», «Журналистика», «Книговедение», «История», «Политология», «Социальная работа», «Регионоведение», «Юриспруденция», «Искусство», «Гуманитарные знания» / Е.В. Шикин, Г.Е. Шикина. – 4-е изд., доп. – М.: URSS: ЛЕНАНД, 2015. – 287 с.

#### Дополнительная литература

- 1 Абдыкаримов, Б.А. Математические методы в педагогике / Б.А. Абдыкаримов, В.В. Адищев, В.В. Егоров, Э.Г. Скибицкий. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 2008. – 122 с.
- 2 Аганбегян, А. Математика в социологии: моделирование и обработка информации: пер. с англ. / Х. Блейлок, Ф. Бородкин. – М.: Мир, 1977. – 552 с.
- 3 Арапов, М.В. Математические методы в лингвистике / М.В. Арапов, М.М. Херц. – М.: Наука, 1974. – 167 с.
- 4 Баевский, В.С. Лингвистические, математические, семиотические и компьютерные модели в истории и теории литературы / В.С. Баевский. – М.: Языки славянской культуры, 2001. – 151 с.
- 5 Бородкин, Ф.М. Математическое моделирование в социологии (методы и задачи) / Ф.М. Бородкин, Б.Г. Миркин. – Новосибирск: Наука, 1977. – 240 с.
- 6 Варга, Б. Язык, музыка, математика: пер. с венгер.; пер. Ю.А. Данилова / Б. Варга, Ю. Димень, Э. Лопариц. – М.: Мир, 1981. – 248 с.

- 7 Вечмотов, Е.М. Метафизика математики: монография / Е.М. Вечмотов. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2006. – 508 с.
- 8 Гладкий, А.В. Элементы математической лингвистики / А.В. Гладкий, И.А. Мельчук. – М.: Наука, 1969. – 192 с.
- 9 Гринин, Л.Е. История и математика: Проблемы периодизации исторических макропроцессов / Л.Е. Гринин, А.В. Коротаев, С.Ю. Малков – М.: УРСС, 2006. – 168 с.
- 10 Кириленко, С.В. Решение задач по теории вероятностей и математической статистике с применением Microsoft Excel: лабораторный практикум / С.В. Кириленко, О.В. Пергунова.– Орск: Орский гуманитарно-технологический институт, 2013. – 154 с.
- 12 Киселева, О.М. Применение методов математического моделирования в педагогике / О.М. Киселева, Г.Е. Сенькина // Вестник Поморского университета. – 2007. – № 3. – С. 32–36.
- 13 Коротаев, А.В. Законы истории: Вековые циклы и тысячелетние тренды. Демография, экономика, войны. – 3-е изд., испр. и доп. / Д.А. Халтурина, Ю.В. Божевольнов. – М.: УРСС, 2010. – 344 с.
- 14 Коротаев, А.В. Законы истории: Математическое моделирование и прогнозирование / А.В. Коротаев // Законы истории: Математическое моделирование и прогнозирование мирового и регионального развития. – 3-е изд., сущ. перераб. и доп. / А.В. Коротаев, Д.А. Халтурина, А.С. Малков, Ю.В. Божевольнов, С.В. Кобзева, Ю.В. Зинькина. – М.: УРСС, 2010. – 344 с.
- 15 Коротаев, А.В. Проблемы математической истории: Историческая реконструкция, прогнозирование, методология / А.В. Коротаев, Г.Г. Малинецкий. – М.: УРСС, 2009. – 248 с.
- 16 Крамер, Д. Математическая обработка данных в социальных науках: современные методы: учеб. пособие / Д. Крамер; пер. с англ. И.В. Тимофеева, Я.И. Киселевой; научн. ред. О.В. Митина. – М.: Академия, 2007. – 288 с.
- 17 Ларичев, О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах: учебник / О.И. Ларичев. – М.: Логос, 2000. – 296 с.
- 18 Лебедева, И.П. Математическое моделирование в педагогическом исследовании / И.П. Лебедева. – СПб.: Акад. акмеол. Наук; Пермь: ПГПУ, 2003. – 122 с.
- 19 Лупандин, В.И. Сборник задач по курсу «Математические методы в психологии» / В.И. Лупандин, А.В. Зайцев. – Екатеринбург: УрГУ, 2000. – 55 с.
- 20 Малков, С.Ю. История и математика: Анализ и моделирование социально-исторических процессов. – 2-е изд., стереот. / С.Ю. Малков, Л.Е. Гринин, А.В. Коротаев. – М.: УРСС, 2010. – 360 с.

- 21 Миронов, Б.Н. Историк и математика / Б.Н. Миронов. – М.: Наука, 1975. – 165 с.
- 22 Млодинов, Л. (Не)совершенная случайность. Как случай управляет нашей жизнью / Л. Млодинов. – М.: Livebook/Гаятри, 2010. – 352 с.
- 23 Налимов, В.В. Вероятностная модель языка: о соотношении естественных и искусственных языков / В.В. Налимов. – М.: Наука, 1974. – 272 с.
- 24 Пиковер, К. Великая математика. От Пифагора до 57-мерных объектов. 250 основных вех в истории математики / К. Пиковер. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015. – 543 с.
- 25 Пиотровский, Р.Г. Математическая лингвистика / Р.Г. Пиотровский, К.Б. Бектаев, А.А. Пиотровская. – М.: Высшая школа, 1977. – 383 с.
- 26 Плохотников, К.Э. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент: Методология и практика / К.Э. Плохотников. – М.: URSS, 2011. – 280 с.
- 27 Полотинский Ю.М. Математическое моделирование динамики социальных процессов / Ю.М. Полотинский. – М.: МГУ, 1992. – 133 с.
- 28 Реньи, А. Трилогия о математике; пер. с венгер. / А. Реньи. – М.: Мир, 1980. – 376 с.
- 29 Саати, Т. Математические модели конфликтных ситуаций / Т. Саати. – М.: Советское радио, 1997. – 300 с.
- 30 Савотченко, С.Е. Методы решения математических задач в Maple: учебное пособие / С.Е. Савотченко. – Белгород: Изд. «Белаудит», 2001. – 116 с.
- 31 Садовничий, В.А. Сценарий и перспектива развития России / В.А. Садовничий, А.А. Акаев, А.В. Коротаев, Г.Г. Малинецкий. – М.: УРСС, 2011. – 320 с.
- 32 Секей, Г. Парадоксы в теории вероятностей и математической статистике / Г. Секей. – М.: Мир, 1988. – 249 с.
- 33 Стюарт, И. Величайшие математические задачи / И. Стюарт; пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина нон-фикшн, 2016. – 460 с.
- 34 Суходольский, Г.В. Математическая психология / Г.В. Суходольский. – Х.: Изд-во: Гуманитарный центр, 2006. – 360 с.
- 35 Тарасов, Л.В. Закономерности окружающего мира: в 3 кн. Кн.1. Случайность, необходимость, вероятность / Л.В. Тарасов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 384 с.
- 36 Трофимова, Е.В. Оценка эффективности рекламной деятельности. Обзор методов расчета рекламного бюджета / Е.В. Трофимова // Молодой ученый. – № 6(86). – 2015 – С. 471–473.
- 37 Тузов, В.А. Математическая модель языка / В.А. Тузов. – Л.: Изд-во Петерб. ун-та, 1984. – 175 с.

38 Турчин, П.В. История и математика: Концептуальное пространство и направления поиска / П.В. Турчин, Л.Е. Гринин, С.Ю. Малков, А.В. Коротаев. – М.: УРСС, 2008. – 272 с.

39 Тюрин, Ю.Н. Анализ данных на компьютере: учебное пособие / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. – М.: ИД «ФОРУМ», 2008. – 368 с.

40 Федин, С.Н. Математики тоже шутят / С.Н. Федин. – М.: Либроком, 2009. – 97 с.

41 Фоменко, А.Т. Истину можно вычислить. Хронология глазами математика / А.Т. Фоменко. – М.: Астель, АСТ, 2007. – 479 с.

42 Черемисинова, В.О. Реклама в деятельности операторов широкополосного доступа к сети интернет. Обзор методов расчета рекламного бюджета / В.О.Черемисинова // Труды института системного анализа РАН. – № 61(2) – 2011. – С. 26–31.

43 Шикин, Е.В. Математические методы и модели в управлении / Е.В. Шикин, А.Г. Чхартишвили. – М.: Изд-во «Демо», 2000. – 431 с.

### 6.3 Перечень информационных ресурсов

В сети Интернет представлено большое разнообразие информационных ресурсов, которые условно можно распределить по следующим категориям: учебная литература в электронном формате .pdf, .djvu, .docx; онлайн калькуляторы, позволяющие производить расчеты; форумы, на которых оказывают консультирование по выполнению математических заданий.

Таблица 12

Перечень Интернет ресурсов по математическим дисциплинам

Информац. ресурсы Интернета	Электронный адрес	Описание
Учебная литература в электронном формате (pdf, djvu, docx)	<a href="http://webmath.exponenta.ru/ax/aj/ta/index.html">http://webmath.exponenta.ru/ax/aj/ta/index.html</a>	Учебники и учебные пособия в электронном формате
	<a href="http://www.twirpx.com/">http://www.twirpx.com/</a>	Огромный банк учебной, научной литературы
	<a href="http://www.alleng.ru/">http://www.alleng.ru/</a>	Всем, кто учится: справочная и учебная литература
	<a href="http://eek.diary.ru/">http://eek.diary.ru/</a>	Содержит много литературы по математическим дисциплинам
	<a href="http://math-helper.ru/">http://math-helper.ru/</a>	Учебники, онлайн книги
	НАШОЛ точка ком <a href="http://nashol.com">http://nashol.com</a>	Учебники, онлайн книги
	<a href="http://en.bookfi.net">http://en.bookfi.net</a>	Учебники, методическая литература
	<a href="http://o-math.com/math/assistance/">http://o-math.com/math/assistance/</a> «	Математический образовательный портал:

Онлайн калькуляторы		решение пределов, производных, интегралов, задач по аналитической геометрии
	<a href="http://rytex.ru/">http://rytex.ru/</a>	Решение матриц, дробей, системы счисления, решение многочленов, операции над числами
	<a href="http://planetcalc.ru">http://planetcalc.ru</a> /search/?tag=178	Большой выбор калькуляторов по математике
	<a href="http://calc-x.ru">http://calc-x.ru</a>	Матрицы, геометрия, перевод величин, системы счисления, логарифмы, проценты, комбинаторика, теория чисел
	<a href="http://www.webmath.ru/web.php">http://www.webmath.ru/web.php</a>	Образовательные онлайн калькуляторы по математике
	<a href="http://ru.onlinemschool.com/math/assistance/">http://ru.onlinemschool.com/math/assistance/</a>	Большой список онлайн калькуляторов по математике
	<a href="http://matematikam.ru/calculate-online/">http://matematikam.ru/calculate-online/</a>	Онлайн калькулятор с ответами с решением
	<a href="http://mathserfer.com">http://mathserfer.com</a> Excel-online из Google-Docs m	Excel-online из Google-Docs
Форумы	<a href="http://eek.diary.ru/p196505903.htm?from=last">http://eek.diary.ru/p196505903.htm?from=last</a>	«Мы не решаем за вас», мы помогаем решать Вам самостоятельно
	<a href="http://www.cyberforum.ru/mathematics/">http://www.cyberforum.ru/mathematics/</a>	Математический форум. Решение математических задач, обсуждение вопросов, связанных с математикой
	<a href="http://www.matburo.ru/sites.php">http://www.matburo.ru/sites.php</a>	Предлагает готовые работы, онлайн консультацию, так и решение за деньги
	<a href="http://mathhelpplanet.com">http://mathhelpplanet.com</a>	Обсуждение и решение задач по математике
	<a href="http://www.mathforum.ru">http://www.mathforum.ru</a>	Математический форум мехмата МГУ
	<a href="http://e-science.ru">http://e-science.ru</a>	Данный Портал создавался и продолжает совершенствоваться с целью собрать наиболее полную и качественную библиотеку научной литературы и предоставить всем любителям математики удобную платформу для общения
	<a href="http://bankzadach.ru/">http://bankzadach.ru/</a>	Примеры решений задач по курсу высшей математики с комментариями пользователей и авторов

		решений
Сайты по математике, содержащие разнообразную информацию по математическим дисциплинам	<a href="http://mathhelpplanet.com">http://mathhelpplanet.com</a>	Собрание книг, форумов, подборок
	<a href="http://www.mathnet.ru">http://www.mathnet.ru</a>	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru — это современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.
	<a href="http://mathserfer.com/theory.php?tema=visalg">http://mathserfer.com/theory.php?tema=visalg</a>	Теоретическая информация с большим количеством сопровождающих примеров
	<a href="http://www.mathprofi.ru/">http://www.mathprofi.ru/</a>	Изложение теоретических положений математических дисциплин с большим количеством примеров с подробными комментариями и пояснениями от автора сайта

Приведенные информационные ресурсы всего лишь небольшая подборка рекомендуемых сайтов, каждый день появляются новые порталы, содержащие необходимую для обучения математическим дисциплинам информацию.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Особенность разработки ФГОС нового поколения заключается в том, что учебная дисциплина рассматривается в междисциплинарном поле предметных знаний, а это означает, что целью включения каждой дисциплины в образовательную программу является ее потенциал для формирования необходимых компетенций.

Математические дисциплины, являясь отражением достижений математики и ее роли в развитии науки, техники, технологий, обладают богатым педагогическим потенциалом для развития комплекса компетенций. Изучение математических дисциплин бакалаврами социогуманитарных направлений будет способствовать их более эффективной и полноценной подготовке.

Рабочая программа учебной дисциплины является важным нормативным документом, поэтому должна описывать все инструменты реализации педагогического потенциала учебной дисциплины для формирования необходимых компетенций.

Основными рекомендациями по разработке рабочих программ математических дисциплин для социогуманитарных направлений подготовки являются следующие.

Во-первых, определить место математической дисциплины в структуре реализации основной образовательной программы и цели изучения дисциплины, установить межпредметные связи математической дисциплины с другими дисциплинами.

Во-вторых, выявить педагогический потенциал математических дисциплин и соотнести его с компетенциями по конкретным направлениям подготовки бакалавров.

В-третьих, формирование содержания математических дисциплин должно проходить на основании выделения их педагогического потенциала с целью эффективного его использования в подготовке бакалавров, одним из подходов к структурированию учебной информации выбран модельный подход.

В-четвертых, для достижения оптимального результата необходима интеграция традиционных и инновационных технологий обучения; реализации педагогического потенциала при обучении математическим дисциплинам будут наилучшим образом способствовать технология проблемного обучения, технология контекстного обучения, технология педагогической поддержки.

В-пятых, средства образовательной коммуникации должны включать современные информационные технологии, такие как: системы дистанционной поддержки курса, интернет-ресурсы, компьютерные математические программы, мобильные приложения.

## Библиографический список

1. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учебное пособие / сост. Т.Г. Мухина. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2013. – 97 с.
2. Анисимов, А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle / А.М. Анисимов. – 2-е изд. испр. и допол. – Харьков: ХНАГХ, 2009. – 292 с.
3. Арсеньев, Д.Г. Современные подходы к проектированию и реализации образовательных программ в вузе / Д.Г. Арсеньев, А.И. Сурыгин, Е.В. Шевченко. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 87 с.
4. Бараненков, А.И. Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике: учебное пособие / А.И. Бараненков, Е.П. Богомолова, И.М. Петрушко. – СПб.: Лань, 2009. – 240 с.
5. Белозубов, А.В. Система дистанционного обучения Moodle / А.В. Белозубов, Д.Г. Николаев. – СПб., 2007. – 108 с.
6. Болдовская, Т.Е. Задачник-практикум по математике: учебное пособие: в 2 ч / Т.Е. Болдовская, С.В. Матвеева, Е.Ю. Руппель. – Омск: СибАДИ, 2013. – Ч.1. – 116 с.
7. Борзых, Е.А. Разработка учебно-методических комплексов по дисциплине (методические рекомендации) / Е.А. Борзых, Н.А. Сергеева. – Оренбург: Изд-во Пресса, 2009. – 35 с.
8. Вербицкий, А.А. Категория «контекст» в психологии и педагогике / А.А. Вербицкий, В.Г. Калашников. – М.: Логос, 2010. – 300 с.
9. Вербицкий, А.А. Личностный и компетентностный подходы в образовании. Проблемы интеграции / А.А. Вербицкий. – М.: Логос, 2009. – 336 с.
10. Вербицкий, А.А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение: монография / А.А. Вербицкий. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1999. – 75 с.
11. Вергасов, В.И. Проблемное обучение в высшей школе / В.И. Вергасов. – Киев, 1997. – 312 с.
12. Виландеберк, А.А. Новые технологии оценки результатов обучения (уровневое образование): методическое пособие для преподавателей / А.А. Виландеберк, Н.Л. Шубина. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2008. – 168 с.
13. Вишнякова, С.М. Профессиональное образование: словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика. – М.: МНЦ СПО, 1999. – 538 с.
14. Внутривузовский стандарт. Порядок разработки, утверждения и оценки качества реализации основных образовательных программ

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.khspu.ru/articles.php?file=articles&article\\_id=3565](http://www.khspu.ru/articles.php?file=articles&article_id=3565)

15. Газман, О.С. Неклассическое воспитание: от авторитарной педагогики к педагогике свободы / О.С. Газман. – М.: Мирос, 2002. – 294 с.

16. Гельфман, Э.Г. Психодидактика школьного учебника. Интеллектуальное воспитание учащихся / Э.Г. Гельфман. – СПб.: Питер, 2006. – 384 с.

17. Гончарова, М.А. Образовательные технологии в школьном обучении математике: учебное пособие / М.А. Гончарова, Н.В. Решетникова. – Ростов-на-Дону: ООО «Феникс», 2013. – 267 с.

18. Ермолаев, О.Ю. Математическая статистика для психологов: учебник / О.Ю. Ермолаев. – 5-е изд. – М.: НОУ ВПО «МПСИ»: Флинта, 2011. – 336 с.

19. Ефремова, Н.В. Компетенции в образовании: формирование и оценивание / Н.Ф. Ефремова. – М.: Изд-во «Национальное образование», 2012. – 416 с.

20. Ефремова, Н.Ф. Проблемы формирования фондов оценочных средств вузов / Н.Ф. Ефремова // Высшее образование сегодня, 2011. – № 3. – С. 17–21.

21. Ефремова, Т. Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. – М.: Русский язык, Дрофа. 2000. – 1233 с. <http://www.efremova.info/>

22. Жилиев, А.А. Психологические особенности подготовки и проведения семинарских и практических занятий / А.А. Жилиев // Инновации в образовании. – 2004. – № 3. – С. 139–152.

23. Звонников, В.И. Современные средства оценивания результатов обучения / В.И. Звонников. – М.: Академия, 2007. – 224 с.

24. Каплан, Б.С. Методы обучения математике: Некоторые вопросы теории и практики / Б.С. Каплан, Н.К. Рузин, А.А. Столяр; под ред. А.А. Столяра. – Мн.: Нар.асвета, 1981. – 191 с.

25. Кислякова, М.А. Виды контрольных мероприятий по математическим дисциплинам / М.А. Кислякова // Сборник научных трудов XII Международной заочной научно-методической конференции «Непрерывная предметная подготовка в контексте педагогических инноваций». – Саратов: Изд-во СРОО «Центр «Просвещение», 2016. – 264 с.

26. Кислякова, М.А. Возможности и структура педагогического потенциала математических дисциплин в подготовке бакалавров гуманитарных направлений / М.А. Кислякова // Вестник КГПУ им. Астафьева. – 2016. – № 1. – С. 57–60.

27. Кислякова, М.А. Мобильная математика / М.А. Кислякова // International scientific-practical congress of teachers and psychologists «The generation of scientific ideas» the 17–18th of February, 2015, Geneva

(Switzerland) / Publishing Center of the European Association of pedagogues and psychologist “Science”. – Geneva, 2015. – P. 220.

28. Кислякова, М.А. Проблема определения целей и содержания учебного предмета «Математика» для студентов гуманитарных специальностей / М.А. Кислякова // Томский педагогический вестник. – 2012. – № 2. – С. 175–179.

29. Кислякова, М.А. Педагогическая поддержка студентов, испытывающих трудности при изучении математических дисциплин, как фактор развития компетенций бакалавров [Электронный ресурс] / М.А. Кислякова // Открытый урок. Обучение, воспитание, развитие, социализация. – URL: <https://open-lesson.net/5657>.

30. Кислякова, М.А. Проблема качества учебной литературы по математике для студентов гуманитарных специальностей / М.А. Кислякова // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2011. – № 4. – С. 49–53.

31. Киселев, Г.М. Информационные технологии в педагогическом образовании: учебник / Г.М. Киселев, Р.В. Бочкова. – М.: Издательско-торговая компания «Дашков и КО», 2012. – 308 с.

32. Колеченко, А.К. Энциклопедия педагогических технологий / А.К. Колеченко. – СПб.: КАРО, 2008. – 368 с.

33. Лыков, М.Н. Современные требования к структуре и содержанию вузовского учебника по дисциплинам гуманитарного цикла и педагогические условия их реализации: автореф. дис. ... канд. пед. наук / М.Н. Лыков. – Казань, 2008. – 22 с.

34. Лунгу, К.Н. Систематизация приемов учебной деятельности студентов при обучении математике / К.Н. Лунгу. – М.: КомКнига, 2007. – 424 с.

35. Лысенко, Ф.Ф. Математика. ЕГЭ–2016. Тематический тренинг. 10–11 классы: учебно-методическое пособие / Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2015. – 400 с.

36. Матюшкин, А.М. Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций: учебное пособие / А.М. Матюшкин. – М.: КДУ, 2009. – 190 с.

37. Панина, Т.С. Современные способы активизации обучения / Т.С. Панина, Л.Н. Вавилова. – М.: Изд. центр «Академия», 2006. – 176 с.

38. Педагогические технологии: учебное пособие для студентов педагогических специальностей / под общей ред. В.С. Кукушина. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2006. – 336 с.

39. Поличка, А.Е. Особенности проектирования инновационной инфраструктуры подготовки кадров информатизации региональной системы образования в условиях функционирования информационно-коммуникационной предметной среды: монография / А.Е. Поличка. – Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015.

40. Поличка, А.Е. Особенности формирования компетенций безопасного существования личности у студентов профессиональной образовательной организации / А.Е. Поличка, А.П. Исакова // European social science journal. – 2015. – № 1–2(52).

41. Приказ об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) [Зарегистрирован МинЮстом России 5.08.2013, регистрационный номер: 41305]

42. Рагулина, М.И. Компьютерные технологии в математической деятельности педагога физико-математического направления: [Электронный ресурс]: монография / М.И. Рагулина. – 2-е изд., стереотип. – М.:ФЛИНТА, 2011. – 118 с.

43. Рекомендации по разработке рабочих программ учебных дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС / сост. И.Л. Гоник, А.В. Фетисов, В.Н. Подлеснов, Е.Р. Андросюк. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2011. – 52 с.

44. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспект) / И.В. Роберт. – 3-е изд. – М.: ИИО РАО, 2010. – 356 с.

45. Романова, Н.Ю. Применение электронных образовательных ресурсов для повышения качества математического образования студентов гуманитарных факультетов педагогического вуза / Н.Ю. Романова // Вестник Томского педагогического университета. – Томск. – 2015. – С. 99–104.

46. Рубаник, А. Самостоятельная работа студентов / А. Рубаник, Г. Большакова, Н. Тельных // Высшее образование в России. – 2005. – № 6. – С. 120–124.

47. Сабиров, А.Г. Философия социально-гуманитарных наук: учебно-методическое пособие для аспирантов и соискателей нефилософских спец. / А.Г. Сабиров. – Елабуга: Изд-во ЕГПУ, 2006. – 55 с.

48. Сафонова, Л.А. Сетевые образовательные ресурсы по естественнонаучным дисциплинам / Л.А. Сафонова // Учебный эксперимент в образовании. – 2014. – С. 39–46.

49. Система оценки уровня сформированности компетенций и результатов обучения: методические рекомендации / В.И. Игошин, С.Н. Филипченко, Л.Н. Николаева, Я.Г. Крылатова и др. – Москва; Саратов: СПб. Пушкино [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.sgu.ru/structure/edudep/karta-kompetencii>.

50. Современные образовательные технологии / под. ред. Н.В. Бордовской. – М.:КНОРУС, 2010. – 432 с.

51. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / под общей ред. И.В. Роберт, Т.А. Лавина. – М.: ИИО РАО, 2009. – 96 с.

52. Халтурина, В.М. Возможности гуманитарных специальностей для развития потребности студентов вуза в профессиональном самообразовании / В.М. Халтурина // Интеграция в образовании. – № 1. – 2008. – С. 8–13.

53. Холодная, М.А. Психология интеллекта: Парадоксы исследования / М.А. Холодная. – СПб.: Питер, 2002. – 272 с.

54. Шеховцова, Д.Н. Сравнительный анализ учебной литературы по математике для студентов гуманитарных факультетов / Д.Н. Шеховцова // Вестник ТГПУ. – 2012. – № 4 (119). – С. 68–73.

55. Шулика, Н.А. Информационные технологии / Н.А. Шулика, Н.П. Табачук. – Хабаровск: Изд-во Дальневосточ. гос. гуманит. ун-та, 2014. – 98 с.

56. Эверестова, В.Н. Современные технологии обучения в математическом образовании Ч. I: учебное пособие / В.Н. Эверестова. – Ульяновск: Зебра, 2015. – 48 с.

**Макет рабочей программы дисциплины**

Макет титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВПО

« \_\_\_\_\_ »

\_\_\_\_\_  
(Наименование факультета)

\_\_\_\_\_  
(Наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

\_\_\_\_\_  
(Наименование дисциплины)

Направление подготовки  
\_\_\_\_\_

Профиль подготовки  
\_\_\_\_\_

Квалификация (степень) выпускника  
\_\_\_\_\_

Форма обучения  
\_\_\_\_\_

(очная, очно-заочная, заочная)

Хабаровск  
(год)

Оборотная сторона титульного листа

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО<sup>8</sup>

\_\_\_\_\_.

Автор (ы) \_\_\_\_\_

Рецензент (ы)<sup>9</sup> \_\_\_\_\_

Визы:

Декан факультета \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Уполномоченный по качеству кафедры  
\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Программа одобрена на заседании

\_\_\_\_\_

(Совет факультета,

кафедра)

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_года, протокол № \_\_\_\_\_.

<sup>8</sup> При составлении программы могут быть использованы рекомендации и/или примерная ООП по направлению/ профилю подготовки, о чем следует указать

<sup>9</sup> Рецензирование рабочей программы обязательно при подготовке к изданию

## 1. Пояснительная записка

- Место дисциплины в структуре основной образовательной программы;
- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины;
- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты обучения:

1. Знать: \_\_\_\_\_ (номер/индекс компетенции)
2. Уметь: \_\_\_\_\_ (номер/индекс компетенции)
3. Владеть: \_\_\_\_\_ (номер/индекс компетенции)

Номер/индекс компетенции берется из компетентностной модели выпускника, представленной в основной образовательной программе

В пояснительной записке к программе могут быть отмечены также особенности программы: новизна, оригинальность авторского подхода к преподаванию курса, повторность составления и внесенные изменения, аспекты освещения и рассмотрения предмета учебной дисциплины, хронологические рамки и др.

**2. Структура дисциплины** (тематический план) включает в себя все темы курса и количество часов, отведенных учебным планом на их изучение, с разбивкой по видам занятий (лекции, семинары, лабораторные, практические занятия, консультации, самостоятельная работа и пр.)

Общая трудоемкость дисциплины составляет \_\_\_\_ зачетных единиц; \_\_\_\_ часа(ов) аудиторных занятий; . \_\_\_\_ часа(ов) самостоятельной работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (часов всего/из них часов в интерактивной форме)				Формы текущего контроля успеваемости (по разделам дисциплины) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			ЛК	Л/Р	П/З	С/Р	
1							
2							

**3. Содержание дисциплины** должно состоять из разделов, подразделов и отдельных тем с той степенью подробности, которая, по мнению автора, оптимально способствуют достижению цели курса и реализации поставленных задач.

Автор программы самостоятельно определяет порядок и последовательность расположения разделов, руководствуясь логической последовательностью изложения материала, хронологией, тенденциями

развития науки и другими факторами в соответствии с концепцией изучения курса.

**4. Образовательные и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине** направлены на реализацию компетентностного подхода и основываются на принципе профессиональной направленности обучения. Это предполагает сочетание традиционной лекционно-семинарской деятельности с широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов и др.), в том числе с использованием ИКТ, элементов электронного и дистанционного обучения. Соотношение различных форм занятий определяется целью основной образовательной программы, содержанием дисциплины в соответствии с ФГОС ВПО.

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины** содержит список источников и литературы. Список состоит из следующих разделов:

- литература (основная, дополнительная);
- справочные и информационные издания<sup>10</sup>;
- перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов;
- программное обеспечение;
- ресурсы Интернет.

**6. Материально-техническое обеспечение дисциплины** (демонстрационные приборы, мультимедийные средства, учебные фильмы; требования к аудиториям – компьютерные классы, специально оборудованные аудитории и лаборатории и т.д.)

**7. Методические указания обучающимся по изучению дисциплины** могут включать рекомендации к практическим, семинарским и лабораторным работам, содержать ссылки и указания на приложения к РПД..

**8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины** (зачет, экзамен) включают типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций либо ссылки и указания на приложения к РПД, содержащие ФОС, ссылки и указания на размещение отдельных компонентов ФОС.

**9. Описание балльной системы по дисциплине**

---

<sup>10</sup> Перечень справочных и информационных изданий включается в РПД по желанию разработчика РПД

В этот раздел рабочей программы преподаватель прописывает перечень всех видов деятельности с указанием количества баллов, выставляемых за них, требования к их исполнению, критерии оценивания.

С учетом распределения отводимых на изучение дисциплины часов в соотношении 50% на аудиторную нагрузку и 50% на самостоятельную работу студента, при составлении БС по дисциплине рекомендуется баллы распределить по следующим видам учебной деятельности в соотношении:

- Посещение аудиторных занятий – 10%
- Выполнение заданий во время занятий, выступления на семинарах и т.п. – 30%
- Самостоятельная работа: написание реферата, творческие задания, проектная деятельность, подготовка публикаций, участие в конференциях и т.п. – 40%
- Контрольные мероприятия: тестирование, коллоквиумы, контрольные работы и т.п. – 20 %

#### **10. Методика расчета результирующей оценки по дисциплине**

Описание методики выставления результирующей оценки с учетом балльной системы и промежуточной аттестации. Результирующая оценка может совпадать с результатами, полученными в рамках БС, либо с результатом, полученным в ходе промежуточной аттестации, либо выводиться из обеих оценок, например, как среднее значение.

---



способностью к критическому восприятию, обобщению, профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОПК-2)	+			+						+
способностью анализировать социально-значимые проблемы и с беспристрастностью и научной объективностью (ОПК-3)	+									
-способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6); - способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности элементы естественнонаучного и математического знания (ОПК-3); - способностью применять методы обработки результатов исследований с использованием методов математической статистики, информационных технологий, формулировать и представлять обобщения и выводы (ПК-29); - способность к решению философских проблем естественных, технических и гуманитарных наук (основные философские проблемы физики, математики, биологии, истории) (ОПК-10)	+			+	+	+		+	+	
- способность использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией, в том числе и информационно-коммуникационной средой «Интернет» (ОПК-4); - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5)	+	+		+	+	+	+	+		+
- способность составлять и представлять проекты научно-исследовательских и аналитических разработок в соответствии с нормативными документами (ПК-3); - способность выявлять, формулировать и разрешать проблемы в сфере социальной работы на основе проведения прикладных исследований, в том числе опроса и мониторинга, использовать полученные результаты и данные статистической отчетности для повышения эффективности социальной работы (ПК-13)	+									
- способностью использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной социальной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности (ПК-8);	+				+					

-способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ПК-6)										
- способность использовать базовые теоретические знания, практические навыки и умения для участия научных и научно-прикладных исследований, аналитической и консалтинговой деятельности (ПК-7); - способностью использовать различные методы научного и философского исследования в профессиональной деятельности (ПК-2)	+							+		

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1 Общие положения разработки рабочих программ учебных дисциплин.....	5
Глава 2 Место математических дисциплин в подготовке бакалавров социогуманитарных направлений.	
2.1 Особенности подготовки бакалавров социогуманитарных направлений.....	7
2.2 Понятие педагогического потенциала математических дисциплин.....	11
2.3 Пояснительная записка в рабочих программах математических дисциплин.....	12
Глава 3 Структура и содержание математических дисциплин для социогуманитарных направлений подготовки	
3.1 Рекомендации по формированию содержания математических дисциплин.....	20
3.2 Описание системы модулей по математическим дисциплинам..	23
3.3 Структура математической дисциплины на основании модульного подхода.....	29
Глава 4 Образовательные и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по математической дисциплине	
4.1 Интеграция традиционных и инновационных подходов к реализации педагогического потенциала математических дисциплин .....	33
4.2 Рекомендации по использованию средств информационно-коммуникационных технологий в обучении математическим дисциплинам.....	47
4.3 Разработка учебного курса по математическим дисциплинам в системе дистанционного обучения Moodle.....	57

Глава 5 Организация учебного процесса при изучении математических дисциплин	
5.1 Планы занятий (лекционных, практических, лабораторных работ) по математическим дисциплинам.....	62
5.2 Организация самостоятельной работы студентов.....	79
5.3 Фонд оценочных средств для контроля результатов обучения студентов по математическим дисциплинам.....	83
Глава 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение математических дисциплин	
6.1 Список литературы для преподавателей.....	107
6.2 Список основной учебной литературы для студентов.....	113
6.3 Перечень информационных ресурсов.....	117
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	120
Список используемой литературы.....	121
Приложение 1. Макет рабочей программы дисциплины.....	126
Приложение 2. Матрица общекультурных компетенций бакалавров социогуманитарных направлений подготовки.....	131

Учебное издание

**Кислякова Мария Андреевна**

Учебно-методическое пособие

Дизайнер обложки Е. И. Саморядова

Печатается с авторского оригинал-макета

Подписано в печать 30.11.16. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага писчая. Гарнитура «Таймс». Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 8,5. Тираж 100 экз. Заказ

Издательство Тихоокеанского государственного университета.  
680035, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136  
Отдел оперативной полиграфии издательства  
Тихоокеанского государственного университета.  
680035, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 136