

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)
Филиал АГУ им. В. Н. Татищева в г. Знаменск

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП


Б. В. Рыкова

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой педагогики,
психологии и гуманитарных дисциплин


Б. В. Рыкова

«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

Составитель	Бориско С.Н., доцент, к.т.н., заведующий кафедрой математики и информатики
Согласовано с работодателями	Е.Г. Семихова, учитель начальных классов ЗАТО Знаменск СОШ № 234 Е.А. Слащева, воспитатель ЗАТО Знаменск ДС № 1 «Жар-птица»
Направление подготовки	44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ)
Направленность (профиль)	ДОШКОЛЬНОЕ И НАЧАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	заочная
Год приёма	2024
Курсы	2, 3, 4
Семестры	4, 5, 6, 7

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Математика» являются формирование у студентов систематизированных знаний основ математики, создание необходимой математической базы для подготовки студентов к будущей профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины: обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности; стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формирования необходимых компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Математика» относится к обязательной части Б1.Б.09.14 и осваивается в 4-7 семестрах.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:

– *«Педагогика».*

Знания:

- общий курс основных разделов математики;

- основные математические понятия и методы решения базовых математических задач, рассматриваемых в рамках дисциплины.

Умения:

- осуществлять поиски, отбирать информацию, необходимую для решения конкретной задачи;

- применять математику к решению конкретных технических задач;

- формулировать прикладные проблемы на языке уравнений, систем уравнений, неравенств, графических представлений;

- оценивать погрешности вычислений.

Навыки:

- владеть основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом;

- владеть культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументированно обосновывать имеющиеся знания;

- владеть численными методами решения задач.

2.3. Последующие учебные дисциплины и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

– *«Методика преподавания математики в начальной школе».*

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) общепрофессиональной (ОПК): ОПК-8 - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-8	ОПК-8.1. Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области	методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области	применять методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области	навыками анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний, в том числе в предметной области
	ОПК-8.2. Проектирует и осуществляет учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса	– методы проектирования и осуществления учебно-воспитательного процесса с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса	– проектировать и осуществлять учебно-воспитательный процесс с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса	– навыками проектирования и осуществления учебно-воспитательного процесса с опорой на знания предметной области, психолого-педагогические знания и научно-обоснованные закономерности организации образовательного процесса

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов заочной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	-	-	9
Объем дисциплины в академических часах	-	-	324

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	-	-	37,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	-	-	14
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-	-	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	-	-	22
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-	-	-
- консультация (предэкзаменационная)	-	-	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	-	-	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	-	-	286,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)			зачет – 4, 5, 6 семестры; экзамен – 7 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины

для заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 4.										
Тема 1. Элементы теории множеств и математической логики	2		4					66	72	Задания по теме
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации										Зачет
ИТОГО за семестр:	2		4					66	72	
Семестр 5.										
Тема 2. Элементы алгебры	4		6					62	72	Задания по теме
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации										Зачет
ИТОГО за семестр:	4		6					62	72	
Семестр 6.										
Тема 3. Аксиоматическое	4		6					62	72	Задания по теме

построение системы натуральных чисел									
Консультации									
Контроль промежуточной аттестации									
ИТОГО за семестр:	4		6				62	72	
Семестр 7.									
Тема 4. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над числами	2		2				32	36	Задания по теме
Тема 5. Текстовая задача и процесс ее решения	2		2				32	36	Задания по теме
Тема 6. Запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы действий над ними			2				32,75	34,75	Задания по теме
Консультации	1								
Контроль промежуточной аттестации	0,25								
ИТОГО за семестр:	4		6				96,75	108	
Итого за весь период	14		22				286,75	324	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-8	
Тема 1. Элементы теории множеств и математической логики	72	+	1
Тема 2. Элементы алгебры	72	+	1
Тема 3. Аксиоматическое построение системы натуральных чисел	72	+	1
Тема 4. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над числами	36	+	1
Тема 5. Текстовая задача и процесс ее решения	36	+	1
Тема 6. Запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы действий над ними	34,75	+	1
ИТОГО	322,75		

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Тема 1. Элементы теории множеств и математической логики

Основные понятия теории множеств. Операции над множествами. Основные законы алгебры множеств. Высказывание. Операции над высказываниями. Законы логики. Предикаты. Операции над предикатами. Кванторы. Умозаключения. Понятия

Тема 2. Элементы алгебры

Понятие алгебраической операции. Свойства алгебраических операций. Выражения и их тождественные преобразования. Числовые равенства и неравенства. Уравнения и неравенства с одной переменной. Понятие функции. Прямая и обратная пропорциональность

Тема 3. Аксиоматическое построение системы натуральных чисел

Основные понятия и аксиомы. Определение натурального числа. Сложение и умножение, вычитание и деление. Количественные натуральные числа. Счет.

Тема 4. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над числами

Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля. Теоретико-множественный смысл суммы. Теоретико-множественный смысл разности. Теоретико-множественный смысл произведения. Теоретико-множественный смысл частного натуральных чисел. Натуральное число как мера величины.

Тема 5. Текстовая задача и процесс ее решения

Структура текстовой задачи. Методы и способы решения текстовой задачи. Этапы решения задачи и приемы их выполнения. Решение задач «на части», «на движение». Решение комбинаторных задач. Прямое произведение множеств.

Тема 6. Запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы действий над ними

Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись числа в десятичной системе счисления. Алгоритмы сложения и вычитания. Алгоритмы умножения и деления. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

Основные формы занятий по данной дисциплине – лекционные и практические (семинарские) занятия.

Лекция представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых - понять сущность рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция - это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

Практическое (семинарское) занятие - это особая форма учебно-теоретических занятий,

которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; внимательно прочитать конспект лекции по этой теме; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое (семинарское) занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, освоению студентами методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на семинаре позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине «Математика» составляет 286,75 часов.

Самостоятельная работа осуществляется в форме подготовки к практическим занятиям и выполнения письменных домашних заданий по дисциплине. По каждой теме предусмотрено выполнение большого количества разнообразных упражнений, направленных на закрепление навыков.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

для заочной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1. Элементы теории множеств и математической логики	66	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия
Тема 2. Элементы алгебры	62	Анализ и решение управленческих задач
Тема 3. Аксиоматическое построение системы натуральных чисел	62	Эссе
Тема 4. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над числами	32	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия
Тема 5. Текстовая задача и процесс ее решения	32	Подготовка презентации
Тема 6. Запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы действий над ними	32,75	Подготовка докладов по вопросам семинарского (практического) занятия

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно

Презентация. Мультимедийные презентации используются для того, чтобы студент смог на большом экране или мониторе наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к

своему сообщению на практическом занятии: слайды, схемы, таблицы, видеозаписи и пр. Эти материалы могут также быть подкреплены соответствующими звукозаписями.

Общие требования к презентации:

- Презентация не должна быть меньше 10 слайдов.
- Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: официальное название университета; факультет, группа; фамилия, имя, отчество автора; учебная дисциплина и тема презентации.
- Второй слайд должен содержать информацию о цели и задаче презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.
- Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.
- В презентации можно использовать импортированные объекты из существующих цифровых образовательных ресурсов, электронных учебников. Слайды презентации должны сопровождаться кратким текстом, поясняющим важнейшие аспекты выбранной темы.
- Последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список использованных источников.

Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 10-15 страниц текста, посвященное какой-либо научной проблеме. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей.

При определении оценки за творческую работу (эссе) учитываются следующие критерии: четкость постановки проблемы в рамках заявленной темы; знание и логическое изложение фактического материала, знакомство с именами известных ученых; понимание отличия между известными подходами; понимание отличий между учебным, публицистическим, научно-популярным и научным текстами; умение вычленять причинно-следственные связи; способность анализировать текст; умение формулировать выводы и приводить конструктивные аргументы в их поддержку; проявление творческого и самостоятельного мышления; наличие навыков владения литературным языком, стиль и форма изложения материала; аккуратность и правильность оформления работы. Творческая работа должна быть представлена преподавателю не позднее, чем за месяц до окончания аудиторных занятий. Эссе проверяется преподавателем и после краткой письменной рецензии ставится соответствующая оценка. В случае получения студентом неудовлетворительной оценки он обязан исправить отмеченные недостатки и вновь сдать работу преподавателю. Защита эссе происходит на практическом занятии или на консультации. По результатам защиты творческой работы (эссе) выставляется оценка, которая учитывается при итоговой аттестации по дисциплине (на экзамене).

Реферат - письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат - краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат отвечает на вопрос - что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат - не механический пересказ работы, а изложение ее сущности. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Доклад представляет собой развернутое устное сообщение по конкретной теме курса, подразумевающее самостоятельное написание текста для выступления. В качестве тем для докладов используются вопросы к семинарскому занятию, либо предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение студентами. Поэтому доклады, сделанные студентами на практических занятиях, с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал, а с другой - дают преподавателю возможность оценить умение студентов самостоятельно работать с учебной и научной литературой. Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается его логическая связь с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор литературы, на материале которой раскрывается тема и т. п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы. Основная часть также должна иметь четкое логическое построение. Текст доклада должен быть связным, последовательным, доказательным, лишенным ненужных отступлений и повторений. Таким образом, работа над докладом не только позволяет студенту приобрести новые знания, но и способствует формированию важных научно-исследовательских умений, освоению методов научного познания, приобретению навыков публичного выступления.

Подготовка к экзамену

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно и систематически, с первых дней обучения дисциплины. Необходимо в самом начале учебного курса ознакомиться с программой дисциплины, перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть, тематическими планами лекций, семинарских занятий, контрольными заданиями, учебником, учебно-методическими пособиями, электронными ресурсами и списком вопросов к экзамену. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволяет успешное освоение дисциплины и создание достаточной базы для сдачи экзамена.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины применяются образовательные технологии, развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерские качества.

Интерактивная лекция. Предполагает метод визуализации, показ презентаций, использование обратной связи, реакции аудитории на проблемно поставленные вопросы, наводящие вопросы, экспресс-тестирование, мини опрос.

Интерактивный семинар. Предполагает использование классических форм опроса, которые сочетаются с вопросом к преподавателю по проблеме, которая вызывает затруднение в понимании.

Образовательные технологии семинара: групповые дискуссии, метод «равный обучает равного», работу в командах, разработка командных проектов, дискуссии, решение кейсов, игровые методики, мозговой штурм.

Коллоквиум. Предполагает краткий устный ответ на поставленные вопросы по пройденным темам.

Диспут. Обсуждения командами в форме дискуссии письменного подготовленного доклада-проекта по выбранной проблемной ситуации или вопросу.

Тестирование. Предполагает письменные ответы на поставленные в тестах вопросы. Тестирование проходит по каждой пройденной теме (или группе тем), включает в себя внимательное чтение учебного материала, который указывается в предварительном задании.

Контрольная работа: письменная проверка умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Элементы теории множеств и математической логики	Интерактивная лекция	Опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии	Не предусмотрено
Тема 2. Элементы алгебры	Интерактивная лекция	Опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии	Не предусмотрено
Тема 3. Аксиоматическое построение системы натуральных чисел	Интерактивная лекция	Опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии	Не предусмотрено
Тема 4. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над числами	Интерактивная лекция	Опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии	Не предусмотрено
Тема 5. Текстовая задача и процесс ее решения	Интерактивная лекция	Опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии	Не предусмотрено
Тема 6. Запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы действий над ними	Не предусмотрено	Опрос, выполнение практических заданий, тематические дискуссии	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

– использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.)

– использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации

– использование возможностей электронной почты преподавателя

– использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.)

– использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.))

– использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

– использование виртуальной обучающей среды (*LMS Moodle «Электронное образование»*) или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
VLC Player	Медиапроигрыватель

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
3. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» <https://library.asu.edu.ru/catalog/>
4. Электронный каталог «Научные журналы АГУ» <https://journal.asu.edu.ru/>
5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>
6. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Математика» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Элементы теории множеств и математической логики	ОПК-8	тестирование
Тема 2. Элементы алгебры	ОПК-8	собеседование
Тема 3. Аксиоматическое построение системы натуральных чисел	ОПК-8	письменная работа
Тема 4. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и операций над числами	ОПК-8	тестирование
Тема 5. Текстовая задача и процесс ее решения	ОПК-8	собеседование
Тема 6. Запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы действий над ними	ОПК-8	реферат

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5	демонстрирует способность применять знание теоретического материала

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

Примерные задания для контрольных работ:

Раздел «Элементы теории множеств»

1. Записать множества А и В в виде интервалов. Найти $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$. Построить на координатной плоскости геометрический образ прямого произведения множеств А и В.

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 5x^2 + 9x - 2 \geq 0\}$$

$$B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, -3 - 4x < 9\}$$

2. Изобразить множества в виде диаграмм Эйлера – Венна: \mathbb{R} , \mathbb{Q} , \mathbb{N} , А – множество четных натуральных чисел, В – множество нечетных натуральных чисел, С – множество натуральных чисел, кратных семи, D – множество натуральных чисел, кратных четырнадцати, E – множество натуральных чисел, кратных четырем.

Описать множества: $R \cup Q, R \cap Q, R \setminus Q, N \setminus A, N \setminus B, A \cup B, A \cap B, A \cap E, A \cup E, D \cup C, D \cap C$.

Записать цепочки включений для всех множеств.

1. Проверить выполнимость равенства: $(A \setminus B) * C = (A * C) \setminus (B * C)$ на примере множеств $A = \{3, 5, 6\}$, $B = \{2, 4, 5, 6\}$, $C = \{1, 8, 9\}$.

Раздел «Элементы математической логики»

Задание 1.

Составить таблицу истинности для высказывания:

$$A \& B \rightarrow A \vee B$$

Задание 2.

Зная, что все высказывания истинные определите истинностные значения высказывательных переменных:

$$K \rightarrow M$$

$$M \& P$$

P V C
C

Задание 3.

Выявите логическую структуру высказывания: « Если студент поступил в университет и хорошо учится или занимается наукой, то он станет знающим специалистом».

Раздел «Элементы алгебры :функции»

Задание 1.

Петя и Коля собирали грибы. У Пети в корзине лежало 2 гриба, у Коли -1. В течение следующих трех часов Петя находил за каждый час по 2 гриба, а Коля по 3. Сколько грибов (y) будет у мальчиков в корзинах через x часов?

Выразите у через x и покажите, что установленное соответствие – функция. Укажите её область определения и область значений. Постройте график.

Задание 2.

Найдите области определения функций:

$$а) y(x) = \sqrt{x^2 - 8x + 12} ; \quad б) y(x) = \frac{15 - x}{3 + 4x} ; \quad в) y(x) = \frac{\sqrt{15 - 3x}}{x^2 - 7x + 10} .$$

Задание 3.

Используя понятие прямой и обратной пропорциональности, обоснуйте способы решения задач, рассматриваемых в начальных классах:

а) Маша купила 8 ручек за 96 рублей. Ксюша за такие же ручки заплатила в два раза меньше. Сколько ручек купила Ксюша?

б) Три экскаватора могут вырыть котлован за 12 часов. За сколько часов выкоют этот котлован 6 таких же экскаваторов?

Задание 4. Постройте график функции, заданной на множестве действительных чисел:

$$f(x) = \begin{cases} x-1, & \text{если } x \geq 1, \\ -3x+3, & \text{если } x < 1. \end{cases}$$

Тема «Решение задач».

Задание 1

В трех школах 2420 учащихся. Во второй школе на 80 учащихся больше, чем в первой и на 20 больше, чем в третьей. Сколько учащихся в каждой школе?

1) Решите задачу разными способами.

2) Измените требования задачи, не изменяя условия.

Задание 2

Придумайте задачу, математическая модель которой выглядит следующим образом: $60 \cdot 3 + 70 \cdot 2$

Задание 3

Поезд вышел из города А в 6 ч. 10 мин и прибыл в город В, находящийся на расстоянии 350км от города А, в 9ч.40мин. Автобус-экспресс вышел из города А на 5 мин позже поезда и прибыл в город В на 5 мин раньше поезда.

Поставьте вопросы и ответьте на них.

Тема «Решение комбинаторных задач».

1. На первом курсе ПМНО обучается 65 студентов. Из них 53 студента сдали русский язык, а 51 – английский язык. Английский и русский языки сдали 45 студентов, математику и русский язык – 44 студента, математику и английский – 43. 41 студент сдали все три экзамена. Трое студентов не сдали ни одного экзамена. Сколько студентов сдали математику? Сколько студентов имеют одну академическую задолженность? Сколько две задолженности?
2. Сколькими способами можно посадить летчика и семь пассажиров на семь пассажирских мест? У летчика своё место.
3. Сколько пятизначных чисел можно составить из цифр 4,5,6,7. Сколько из них будет кратных пяти? Сколько можно составить четырехзначных чисел?
4. Сколько всего чисел с разными цифрами можно составить из цифр 2,3,9?

**Перечень вопросов и заданий,
выносимых на зачет**

1. Понятие множества и элемента множества. Способы задания множества.
2. Объединение множеств и его свойства.
3. Пересечение множеств и его свойства.
4. Вычитание множеств. Дополнение множеств.
5. Разбиение множества на классы.
6. Декартово произведение множеств.
7. Число элементов в объединении, разности и декартовом произведении множеств.
8. Объем и содержание математических понятий. Отношения между понятиями.
9. Определение понятий.
10. Высказывания и высказывательные формы.
11. Высказывания с кванторами.
12. Рассуждения и их виды. Дедуктивные рассуждения.
13. Понятие алгебраической операции.
14. Свойства алгебраических операций.
15. Выражения и их тождественные преобразования.
16. Числовые равенства и неравенства.

**Перечень вопросов и заданий,
выносимых на зачет**

1. Уравнения с одной переменной. Неравенства с одной переменной.
2. Аксиоматический способ построения теории.
3. Определение натурального числа.
4. Сложение натуральных чисел. Свойства сложения
5. Умножение натуральных чисел. Свойства умножения.
6. Упорядоченность множества натуральных чисел.
7. Вычитание натуральных чисел.
8. Деление натуральных чисел.
9. Множество целых неотрицательных чисел.
10. Количественные натуральные числа.
11. Счет.
12. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и отношения «меньше»
13. Теоретико-множественный смысл суммы.
14. Теоретико-множественный смысл разности.
15. Теоретико-множественный смысл произведения.
16. Теоретико-множественный смысл частного.

**Перечень вопросов и заданий,
выносимых на зачет**

1. Позиционные и непозиционные системы счисления.
2. Запись числа в десятичной системе счисления.
3. Алгоритм сложения натуральных чисел.
4. Алгоритм вычитания натуральных чисел. Алгоритм умножения натуральных чисел.
5. Алгоритм деления натуральных чисел.
6. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной.
7. Отношение делимости и его свойства. Признаки делимости.
8. Структура текстовой задачи.
9. Методы и способы решения текстовых задач.
10. Этапы решения задачи и приемы их выполнения.
11. Моделирование в процессе решения текстовых задач.
12. Решение задач «на части».
13. Решение задач на движение.
14. Понятие дроби.
15. Множество положительных рациональных чисел как расширение множества натуральных чисел.
16. Запись положительных рациональных чисел в виде десятичных дробей.
17. Целые числа.

**Перечень вопросов и заданий,
выносимых на экзамен**

1. Иррациональные числа. Действительные числа.
2. Геометрические фигуры, изучаемые в начальной школе.
3. Свойства геометрических фигур.
4. Углы
5. Параллельные и перпендикулярные прямые.
6. Треугольники.
7. Четырехугольники.
8. Многоугольники.
9. Окружность.
10. Величины и их измерение.
11. Единицы измерения величин.
12. Длина отрезка и ее измерение.
13. Величина угла и ее измерение.
14. Понятие площади фигуры и ее измерение.
15. Площадь многоугольника.
16. Площадь произвольной фигуры и ее измерение.
17. Объем. Масса.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
1.	Задание закрытого типа	Самая известная, самая величественная «царица»: а) математика б) арифметика в) геометрия	б	1
2.		Выберите верное утверждение: а) лента Мёбиуса имеет начало, но не имеет конца	в	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		б) лента Мёбиуса имеет и начало, и конец в) лента Мёбиуса не имеет ни начала, ни конца		
3.		Какому великому математику прошлого, принадлежит создание учения о производной и интеграле, которые используют до сих пор: а) Архимед б) Пифагор в) Демокрит	а	1
4.		Какой набор цифр имеет двоичная система исчисления: а) 1 и 2 б) 0, 1, 2 в) 0 и 1	в	2
5.		Кто из этих людей впервые ввёл в математике употребление x , y ... латинского алфавита: а) Ковалеская б) Декарт в) Гаусс	б	1
6.	Задание открытого типа	Укажите, как расшифровывается аббревиатура СГС.	Сантиметр-Грамм-Секунда	3-5
7.		Укажите, что значит «Иррациональное число».	Нерациональное число, которое не может быть представлено как дробь	3-5
8.		Укажите, какие два математика получили формулу для вычисления интеграла, независимо друг от друга.	Ньютон и Лейбниц	3-5
9.		Укажите, что такое константа.	Постоянное число, не изменяющееся в рамках математического процесса	3-5
10.		Перечислите, на какие разделы подразделяется математика.	Арифметика, алгебра и геометрия	3-5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
-------	----------------------------	------------------------------	--------------------------------	---------------------

Основной блок				
1.	Ответ на занятия	2/3	6	По календарно-тематическому плану
2.	Контроль эссе	1/5	5	По календарно-тематическому плану
3.	Участие в «круглом столе»	1/1	1	По календарно-тематическому плану
4.	Тестирование	0,1 балл за каждый правильный ответ	6	По календарно-тематическому плану
5.	Контрольная работа	3/6	18	По календарно-тематическому плану
6.	Контроль реферата	1/4	4	По календарно-тематическому плану
Всего			40	
Блок бонусов				
7.	Отсутствие пропусков занятий	2,5	2,5	По календарно-тематическому плану
8.	Своевременное выполнение всех заданий	3	3	По календарно-тематическому плану
9.	Активное участие в семинарском занятии, обсуждении семинарских вопросов	9/0,5	4,5	По календарно-тематическому плану
Всего			10	
Дополнительный блок				
11.	Экзамен	В соответствии с установленными кафедрой критериями	50	По расписанию
Всего			50	
ИТОГО			100	

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-1
Нарушение учебной дисциплины	-1
Неготовность к занятию	-3
Пропуск занятия без уважительной причины	-2

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Стойлова, Л.П. Математика: Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов по специальности Педагогика и методика начального образования / Л. П. Стойлова. - 3-е изд. ; стереотип. - М.: Академия, 2018. - 424 с. <https://biblio.asu.edu.ru>

8.2. Дополнительная литература

1. Лаврова Н.Н., Стойлова Л.П. Задачник – практикум по математике. – М.: Просвещение, 2015.- 183с. www.biblio-online.ru

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart www.iprbookshop.ru
2. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://book.ru>
3. Образовательная платформа ЮРАЙТ <https://urait.ru/>
4. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» <https://biblio.asu.edu.ru>
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>
7. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru>
8. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
9. Федеральное агентство по делам молодёжи (Росмолодёжь) <https://fadm.gov.ru>
10. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
11. Информационно-аналитический портал государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» <http://zhit-vmeste.ru>
12. Российское движение школьников <https://рдш.рф>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения занятий по дисциплине имеются лекционные аудитории, оборудованные мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих материалов, фрагментов фильмов; аудитории для проведения семинарских и практических занятий, оборудованные учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов; библиотека с местами, оборудованными компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

Аудитория для семинарских занятий с мультимедиа ресурсами для показа видео- контента

и презентаций, организации командной работы со студентами.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).