

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»
(РХТУ им. Д.И. Менделеева)
филиал РХТУ им. Д.И. Менделеева в г. Тараз (Республика Казахстан)**

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом РХТУ им. Д.И. Менделеева
(протокол от 26 июня 2024 г. № 11)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«Математика (9 класс)»**

Москва, 2024 г.

1. Основные характеристики программы

1.1. Тип программы

Дополнительная общеразвивающая программа.

1.2. Цель программы

Программа направлена на достижение следующих целей:

- создание условий для развития практико-ориентированного мышления обучающихся через решение задач повышенной трудности нестандартными методами;
- формирование представлений о математике как средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах познания окружающего мира;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высших учебных заведениях;
- овладение знаниями и умениями по математике, необходимыми в повседневной жизни, для изучения естественно-научных дисциплин, для получения образования в различных профессиональных, научных и технических областях, для повышения успеваемости учеников по естественно-научным дисциплинам.
- систематизация и закрепление ранее полученных знаний;
- приобретение новых математических знаний и умений;
- расширение знаний и умений в решении различных математических задач, в применении более приемлемых и рациональных методов решения;
- формирование общих умений и навыков по решению стандартных и нестандартных задач: анализа содержания, поиск способа решения, составление и реализация плана решения, проверка и анализ решения;
- повышение информационной, коммуникативной, предметной, исследовательской компетентности обучающегося;
- интеграция обучающихся в образовательную среду университета.

1.3. Направленность программы

Естественно-научная.

1.4. Возрастная категория обучающихся

Обучающиеся в 9 классах в возрасте 14-16 лет.

1.5. Объем программы

70 академических часов.

1.6. Форма обучения

Очная.

1.7. Сроки освоения программы

9 месяцев

1.8. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Программа реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

1.9. Форма и язык реализации программы

Программа реализуется РХТУ им. Д.И. Менделеева самостоятельно, без использования сетевой формы.

Программа реализуется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.10. Требования к лицам, поступающим на программу

К освоению программы допускаются любые лица без предъявления требований к уровню образования.

1.11. Планируемые результаты обучения по программе

В результате освоения программы обучающийся должен:

знать:

- как используются математические формулы, примеры их применения для решения практических задач;
- как математические модели могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- значение математических методов для решения задач, возникающих при решении практических задач;
- возможности геометрических методов для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- возможности применения математических знаний в качестве прикладных инструментов в будущей профессиональной деятельности.

уметь:

- находить значения арифметических выражений;
- выполнять тождественные преобразования математических формул;
- решать алгебраические уравнения и неравенства, в том числе простейшие уравнения и неравенства, содержащие модуль и параметр; системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи, в том числе с практическим содержанием из области химии, физики, экономики и др.;
- решать простейшие логические задачи;
- решать геометрические задачи по планиметрии;
- при решении задач сочетать устные и письменные приёмы, использовать рациональные методы вычислений;
- составлять планы решения стандартных и нестандартных задач;
- уметь использовать математические знания в повседневной жизни.

владеть:

- расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически;
- интерпретации графиков реальных процессов;
- решения практических задач;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде графиков.

1.12. Документ, выдаваемый по итогам обучения

Лицам, успешно освоившим программу, выдается сертификат об обучении по программе по образцу, самостоятельно устанавливаемому РХТУ им. Д.И. Менделеева.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Перечень учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов	Трудоемкость контактной работы по видам учебных занятий и учебных работ (в ак. часах)			Формы аттестации
		всего	Л	ПЗ	
1.	Алгебра	44	26	18	Входное тестирование, Опрос, решение задач
2.	Геометрия	25	15	10	Опрос, решение задач, промежуточное тестирование
3.	Итоговая аттестация (1 часа)				Итоговая контрольная работа

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия.

Последовательность проведения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов определяется расписанием программы.

2.2. Календарный учебный график

Учебный процесс планируется в рамках срока освоения программы (п. 1.5) с учетом пяти учебных дней в неделе и исключением суббот, воскресений и нерабочих праздничных дней с учетом санитарных правил, гигиенических норм, санитарно-эпидемиологических требований к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей. Объем учебной нагрузки не должен превышать предельного объема, установленного локальными нормативными актами РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Учебные предметы, курсы, дисциплины (модули), иные компоненты реализуются в течение всего срока освоения программы.

Во время реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности обучающихся включается проведение всех видов учебных занятий и учебных работ, форм аттестации, предусмотренных по ним учебным планом.

Конкретный календарный учебный график по проведению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных видов учебной деятельности обучающихся определяется расписанием программы.

2.3. Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов

Содержание программы, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
1.	Алгебра	Числа и вычисления. Сложение и вычитание чисел. Умножение и деление чисел. Величины измерения. Перевод из одних величин в другие. Стандартный вид числа. Расчеты по формулам. Отношения и пропорции. Проценты. Числа целые, рациональные, иррациональные. Алгебраические выражения. Упрощение и вычисление. Формулы сокращенного умножения. Подобные слагаемые. Разложение на множители. Допустимые значения переменных. Алгебраические дроби. Степень с целым показателем. Тождества. Линейные уравнения. Равенство произведения нулю. Квадратные уравнения. Теорема Виета. Координатная прямая. Линейные неравенства. Практико-ориентированные задачи. Листы бумаги, участок, маркировка шин, печь для бани, квартира, тарифы, план местности. Дробно-рациональные уравнения. Замена переменной. Уравнения с параметром. Квадратные и дробно-рациональные уравнения с параметром: аналитические методы решения. Графики основных функций и их свойства. Прямая, парабола, гиперболы. Квадратные неравенства. Дробно-рациональные неравенства. Неравенства с параметром: аналитические методы решения. Системы уравнений. Метод подстановки, метод сложения уравнений. Системы неравенств. Текстовые задачи: задачи на движение по прямой, по воде, по окружности; задачи на проценты, сплавы и смеси. Графики кусочно- заданных функций, модуля, корня. Кусочно-заданные функции. Функции, содержащие модуль. Свойства функций и их графики. График корня. Задачи с параметром: графический метод. Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Теория вероятностей. Статистика.
2.	Геометрия	Углы. Биссектриса. Серединный перпендикуляр. Теорема Фалеса. Треугольник. Медиана. Высота. Признаки равенства. Признаки подобия. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Синус и косинус острого угла. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Площадь треугольника. Четырехугольники. Параллелограмм. Трапеция. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Окружность. Касательная и секущая. Хорда. Вписанные и описанные окружности. Анализ графического и табличного представления информации. Графическое и табличное представление информации. Решение задач на анализ и работу с таблицами, графиками, диаграммами. Основные сведения по тригонометрии. Синус, косинус, тангенс. Формулы приведения. Площадь треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов. Теорема косинусов. Вектора, круг. Скалярное произведение векторов. Длина окружности. Площадь круга. Площадь кругового сектора. Фигуры на квадратной решетке. Анализ геометрических высказываний.

3. Организационно-педагогические условия

3.1. Учебно-методическое обеспечение программы и организация учебного процесса

3.1.1. Печатные и (или) электронные учебные издания

1. Макарычев, Ю.Н. Алгебра. Дополнительные главы к школьному учебнику 9 класса. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк – М.: Просвещение, 1997. – 274 с.
2. Атанасян, Л.С. Геометрия. Дополнительные главы. 9 класс / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., [и др.]. – М.: Просвещение, 1997. – 192 с.
3. Алфутова, Н.Б. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ / Н. Б. Алфутова, А. В. Устинов. – М.: МЦНМО, 2002. – 264 с.
4. Мерзляк, А. Г. Алгебра. 9 класс / А. Г. Мерзляк, В. М. Поляков. – 3-е изд., дораб. – М.: Вентана-Граф, 2019. – 399 с.

В учебном процессе по программе учащийся может также использоваться учебники по математике для 9 класса, включенные в Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и используемые учащимися в учебном процессе в общеобразовательной организации, в которой он обучается.

3.1.2. Электронные образовательные ресурсы и информационные справочные системы

1. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.
5. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.edu.ru/>
6. Российский общеобразовательный портал. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.school.edu.ru/>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: www.school-collection.edu.ru/
8. досье школьного учителя математики [Электронный ресурс]. – URL: www.mathvaz.ru

Документация, рабочие материалы для учителя математики

9. Сеть творческих учителей [Электронный ресурс]. – URL: www.it-n.ru
10. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» [Электронный ресурс]. – URL: www.festival.1september.ru

3.1.3. Организация занятий по программе

При организации обучения по программе преподаватель должен обратить особое внимание на организацию семинарских и практических занятий и самостоятельной работы, поскольку курс предполагает широкое использование интерактивных методов обучения.

При реализации программе используются следующие *интерактивные* формы проведения занятий:

- проблемная лекция;
- презентации.

Презентации – документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации учебного процесса, проекта, продукта и т. п.). Цель презентации – донести до целевой аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме.

Презентация может представлять собой сочетание текста, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

В зависимости от места использования презентации различаются определенными особенностями:

Основная цель презентации помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

В качестве оценочных средств на протяжении реализации программы используются комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания на определенных этапах обучения.

Проблемная лекция – учебная проблема ставится преподавателем до лекции и должна разворачиваться на лекции в живой речи преподавателя, так как проблемная лекция предполагает диалогическое изложение материала. С помощью соответствующих методических приемов (постановка проблемных и информационных вопросов, выдвижение многообразных гипотез и нахождение тех или иных путей их подтверждения или опровержения), преподаватель побуждает студентов к совместному размышлению и дискуссии, хотя индивидуальное восприятие проблемы вызывает различия и в ее формулировании. (Чем выше степень диалогичности лекции, тем больше она приближается к проблемной и тем выше ее ориентирующий, обучающий и воспитывающий эффекты, а также формирование мотивов нравственных и познавательных потребностей).

3.1.4. Используемые образовательные технологии

При реализации аудиторных занятий программы проводятся в форме лекций и занятий семинарского типа (семинаров, практических занятий).

Лекции проводятся в интерактивной: в форме проблемного и эвристического изложения и тематических дискуссий. Семинарские занятия проводятся в виде учебной дискуссии, использования презентаций по теме изложения, анализа конкретных ситуаций, а также в интерактивной форме в виде работы в малых группах, решения заданий, направленных на выработку навыков работы с научной литературой и библиографией, справочниками, базами данных, оформления.

Активные методы обучения, используемые на семинарах и практических занятиях:

- проблемное обучение;
- эвристическая лекция, семинар;
- тематическая дискуссия;
- анализ конкретных ситуаций;
- разыгрывание ролей.

При реализации программы используются такие интерактивные формы проведения занятий как дискуссия, дебаты, проблемное обсуждение. В рамках развития интерактивных форм обучения могут быть разработаны презентации с возможностью использования различных вспомогательных средств: видео, слайдов, флипчартов, постеров, компьютеров и т. п. Кроме того, в процессе обучения задействована такая форма диалогового обучения, как опрос обучающегося на семинарских занятиях.

3.1.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация настоящей программы осуществляется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Учебные занятия организуются

как в аудитории, так и в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» по логину и паролю обучающегося.

3.2. Кадровые условия реализации программы. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию учебного процесса

Кадровое обеспечение программы должно соответствовать требованиям Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов образования».

Педагогическая деятельность по реализации программы осуществляется лицами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направленности программы) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

К занятию педагогической деятельностью по программе возможно привлечение лиц, обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности программы, и успешно прошедших промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности программы: Математика.

Вебинары проводят преподаватели Федерального научно-образовательного Консорциума «Передовые ЭкоТехнологии».

Практические занятия проводят учителя, имеющие первую или высшую квалификационные категории.

3.3. Материально-техническое обеспечение программы. Требования к материально-техническим условиям

3.3.1. Учебные аудитории для проведения учебных занятий. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации программы используются аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Наименование аудиторий для проведения учебных занятий*	Оснащенность аудиторий для проведения учебных занятий оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).

* Номер конкретной аудитории или ссылка на проведение занятия с применением дистанционных образовательных технологий указаны в расписании программы.

Перечень оборудования для практического занятия в школе:

1. Мультимедийный компьютер
2. Интерактивная доска
3. Сканер
4. Принтер лазерный
5. Копировальный аппарат
6. Мультимедиапроектор
7. Экран

8. Комплект инструментов: линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль.

3.3.2. Информационные технологии, используемые при осуществлении учебного процесса по программе

При осуществлении учебного процесса применяются информационные технологии, необходимые для подготовки презентационных материалов и материалов к занятиям (компьютеры с программным обеспечением для создания и показа презентаций, с доступом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет», поисковые системы, справочные и профессиональные ресурсы в информационно-коммуникационной сети «Интернет»).

3.3.3. Перечень программного обеспечения (при необходимости)

Для подготовки презентаций и их демонстрации необходима программа Impress из свободного пакета офисных приложений OpenOffice (или иной аналог с коммерческой или свободной лицензией).

4. Формы аттестации и оценочные материалы

Программа предусматривает использование различных форм текущего контроля (опросы, решения задач, задания с закрытым ответом и со свободно конструируемым ответом – полным и частичным) и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в форме тестирований (входного и промежуточного), решения задач, опросов.

Итоговая аттестация осуществляется в форме итоговой контрольной работы.

4.1. Текущий контроль успеваемости

4.1.1. Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля успеваемости

Типовые задания тестирований

Вариант 1.

1. Вычислите: $\left(1\frac{1}{4} - 14,05\right) \div 0,04 + 13,8 \div \frac{1}{13}$.

2. Решите уравнение: $(2x+7)(3x-1) - (5x-1)(x+3) = (x+1)^2$.

3. Выполните вычитание дробей и упростите выражение:

$$\frac{4a^2b}{(2a-3)^2} - \frac{9b}{(3-2a)^2}.$$

4. Решите квадратные уравнения:

$$a) 3x^2 - 8x = 0; \quad b) 36x^2 - 84x + 49 = 0; \quad в) x^2 - 12x - 28 = 0.$$

5. В сплав магния и алюминия, содержащий 22 кг алюминия, добавили 15 кг магния, после чего содержание магния в сплаве повысилось на 33%. Сколько весил сплав первоначально?

Вариант 2.

1. Вычислите: $\left(1\frac{3}{4} \div 1,125 - 1,75 \div \frac{2}{3}\right) \cdot 1\frac{5}{7}$.

2. Решите уравнение: $(3x-1)^2 + (4x+5)^2 = (5x-7)^2$.

3. Выполните сложение дробей и упростите выражение:

$$\frac{x^2}{(x-3y)^3} - \frac{9y^2}{(3y-x)^3}.$$

4. Решите квадратные уравнения:

$$a) 15x + 11x^2 = 0; \quad б) 25x^2 + 90x + 81 = 0; \quad в) x^2 - 10x - 56 = 0.$$

5. Катер прошёл 18 км по течению реки, а затем 20 км против течения, затратив на весь путь 2 ч. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость катера 20 км/ч.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Расскажите про теорему косинусов.

2. Что такое скалярное произведение векторов. Расскажите про их свойства.
3. Какие из следующих утверждений верны?
 - 1) Если при пересечении двух прямых третьей прямой накрест лежащие углы равны, то прямые параллельны.
 - 2) Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
 - 3) Если в ромбе один из углов равен 90° , то такой ромб — квадрат.
4. Что такое арифметическая прогрессия? Геометрическая прогрессия?
5. Какое наибольшее число последовательных натуральных чисел, начиная с 1, можно сложить, чтобы получившаяся сумма была меньше 528?

Типовые задачи

1. Вася нашёл площадь купола зонта как площадь поверхности сферического сегмента по формуле, где R — радиус сферы, а h — высота сегмента. Рассчитайте площадь поверхности купола способом Васи. Число округлите до 3,14. Ответ дайте в квадратных сантиметрах с округлением до целого.
 Рулон ткани имеет длину 35 м и ширину 80 см. На фабрике из этого рулона были вырезаны треугольные клинья для 29 зонтов, таких же, как зонт, который был у Пети и Васи. Каждый треугольник с учётом припуска на швы имеет площадь 1050 кв. см. Оставшаяся ткань пошла в обрезки. Сколько процентов ткани рулона пошло в обрезки?
2. Размер (высота) типографического шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен $1/72$ дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата А3 так же, как этот же текст, напечатанный шрифтом высотой 15 пунктов, на листе формата А4? Размер шрифта округлите до целого.
3. Компания, предоставляющая услуги по подключению к сети Интернет, предлагает следующие тарифные планы:

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
"0"	Нет	1,5р. за 1 Mb.
"600"	650 р. за 600 Mb в месяц	3 р. за 1 Mb сверх 600 Mb.
"900"	850р. за 900 Mb в месяц	2,5 р. за 1 Mb сверх 900 Mb.

- Клиент компании планирует, что его трафик составит 700 Mb и, исходя из этого, выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей заплатит клиент, если его трафик действительно будет равен 700 Mb?
4. Товарный поезд каждую минуту проезжает на 500 метров меньше, чем скорый и на путь в 120 км тратит времени на 2 часа больше, чем скорый. Найдите скорость товарного поезда. Ответ дайте в км/час.
 5. Из городов А и В навстречу друг другу одновременно выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 2 часа раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 45 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

4.1.2. Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости

Тестирование

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине (модулю).

Критерии оценивания – правильный ответ на вопрос

Оценка «отлично» ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка «хорошо» ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Задачи с заданными условиями

Обучающийся должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи могут решаться устно и/или письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

Критерии оценивания – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся в целом выполнил все требования, но не совсем четко определяется опора на теоретические положения, изложенные в научной литературе по данному вопросу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

4.2.1. Итоговая аттестация

4.2.1. Формы итоговой аттестации

Итоговая аттестация по программе включает в себя итоговую контрольную работу.

4.2.2. Контрольные задания и/или материалы для проведения итоговой контрольной работы

Типовые задания итоговой контрольной работы

Вариант 1.

1. Решите уравнение с модулем: $x^2 - 5x - \frac{6|x|}{x} = 0$.

2. Решите уравнение графически: $\sqrt{x-2}=x-4$.
3. Найдите промежутки знакопостоянства функции: $y=(x-1)(2x-5)$.
4. При каком значении параметра a наименьшее значение функции:
- $$y=x^2-ax+7$$

равно 6?

5. При каких значениях параметра a уравнение:

$$(2a-5)x^2-2(a-1)x+3=0$$

имеет единственное решение?

Вариант 2.

1. Решите уравнение с модулем: $x^2+\frac{5x^2}{|x|}-6=0$.

2. Решите уравнение графически: $\sqrt{x-1}=3-x$.

3. Найдите промежутки знакопостоянства функции:

$$y=\frac{5-2x}{3x-12}$$

4. При каком значении параметра a наименьшее значение функции:

$$y=x^2-2x+a$$

равно 6?

5. При каких значениях параметра a уравнение:

$$(a-3)x^2-(a+12)x+a+21=0$$

имеет единственное решение?

4.2.3. Критерии выставления оценок итоговой контрольной работы

Результаты сдачи итоговой контрольной работы определяются оценками «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение аттестационного испытания.

При оценивании контрольной работы используют следующие критерии, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Критерии выставления оценок на итоговой контрольной работе

Оценка	Критерий
«ЗАЧТЕНО»	Обучающийся продемонстрировал фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но и умеет решать задачи в рамках формируемых программой компетенций. При ответе (решении заданий) демонстрирует содержание программы, владеет основными ее понятиями, знает особенности ее предмета, имеет представление об его особенностях и специфике. Информирован и способен делать анализ проблем и намечать пути их решения.
«НЕ ЗАЧТЕНО»	Обучающийся на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать стандартные (элементарные) задачи или НЕ имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать стандартные (элементарные) задачи. При ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала программы. Не информирован или слабо разбирается в проблемах и / или не в состоянии наметить пути их решения.

5. Методические материалы

Методические рекомендации обучающимся по прохождению обучения по программе

Обучение по программе предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, семинары, практические занятия). Семинарские занятия предполагают их

проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий, описанных в учебном плане программы.

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом,
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания,
- систематизирует учебный материал,
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- узнайте тему предстоящей лекции (по программе, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к занятиям семинарского типа:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов.
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя.

Учтите, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- настоящая программа в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Подготовка к итоговой аттестации

К итоговой аттестации необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить материал программы в период непосредственно перед сдачей зачета (экзамена), как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты.

В самом начале освоения программы обучающийся должен познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- данной программой;
- перечнем знаний и умений, которыми должен владеть обучающийся;
- рекомендуемыми учебными изданиями и электронными ресурсами.

После этого у обучающегося должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по программе. Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционного и семинарского типа позволит успешно освоить материал программы и создать хорошую базу для получения удовлетворительного результата на аттестации.