

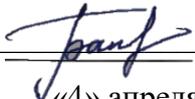
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

А.М. Черкасова
«4» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой математики
 И.А. Байгушева
«4» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА (базовый уровень)»**

Составитель(-и)

Согласовано с работодателями:

**Шацков Д.О., к.ф.-м.н., доцент кафедры
Директор МБОУ «СОШ №11 им. Гейдара
Алиевича Алиева» Тихомирова Т.Е.
Директор МБОУ г. Астрахани «СОШ № 48»
Муравьева Е.А.**

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) ОПОП

**44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя
профилями)»**

**Математика и Информатика/Физика и
Информатика
бакалавр**

Квалификация (степень)

Форма обучения

Год приема

Курс

Семестр(ы)

очная

2024

2

4

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «математик (базовый уровень)» являются

формирование основных умений и навыков по математике, необходимых для квалифицированного исполнения обязанностей и решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- формирование и развитие понятийной математической базы;
- формирование умений применять интегральное и дифференциальное исчисления функций одной и несколько переменных к решению прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «математика (базовый уровень)» относится к элективным дисциплинам и осваивается в 4 семестре.

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

- курс математики средней школы.

Знания: основные понятия алгебры, изучаемые в средней школе.

Умения: решение уравнений и неравенств и их систем.

Навыки: вычисления и преобразования алгебраических выражений.

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

- физика, дискретная математика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

Профессиональные компетенции:

ПК-1 . Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ПК-2 Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся.

Таблица 1 - Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в	ПК-1.1. Знать содержание, сущность, закономерности, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических	ПК-1.2. Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и	ПК-1.3. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационноуправленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).</p>	<p>особенностях изучаемых явлений и процессов.</p>	<p>профессиональных задач.</p>
<p>ПК-2 Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся</p>	<p>ПК-2.1. Знать приоритетные направления развития образовательной системы в РФ, требования примерных образовательных программ по учебному предмету; перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса; теорию и технологии учета возрастных особенностей обучающихся.</p>	<p>ПК-2.2. Уметь критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования; конструировать содержание обучения по предмету в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся; разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение.</p>	<p>ПК-2.3. Владеть навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с особенностями целевой аудитории.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм 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
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в академических часах	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	73
- занятия лекционного типа, в том числе:	36
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36
- практическая подготовка (если предусмотрена)	
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	71
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	экзамен – 4 семестр

Таблица 2.2 - Структура и содержание дисциплины (модуля)

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	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				
Тема 1. Пределы	8		8					15	31	Контрольная работа № 1
Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	8		8					15	31	Контрольная работа № 2
Тема 3. Интегральное исчисление функции одного аргумента	8		8					15	31	Контрольная работа № 3
Тема 4. Функции нескольких переменных (ФНП)	12		12					26	50	Контрольная работа № 4
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации										Экзамен
ИТОГО за семестр:	36		36					71	144	
Итого за весь период	36		36					71	144	

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 (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		
		<i>ПК -1</i>	<i>ПК -2</i>	Общее количество компетенций
Тема 1	31	+	+	2
Тема 2	31	+	+	2
Тема 3	31	+	+	2
Тема 4	50	+	+	2
Итого	144			

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Пределы

Предел числовой последовательности. Предел функции в точке и на бесконечности. Основные теоремы о пределах. Односторонние пределы. 1-ый замечательный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их сравнение. Предел числовой последовательности. 2-ой замечательный предел. Эквивалентные функции.

Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва функции и их классификация. Свойство функций, непрерывных на отрезке.

Дифференциальное исчисление функции одного аргумента

Производная и дифференциал функции, их физический и геометрический смысл. Дифференцирование суммы, произведения и частного, сложной и обратной функций. Таблица производных и дифференциалов. Производные и дифференциалы высшего порядка. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложение производной к исследованию функций и построению их графиков.

Интегральное исчисление функции одного аргумента

Первообразная и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Интегрирование по частям. Метод замены переменной. Интегрирование тригонометрических, иррациональных функций. Определенный интеграл и его свойства. Производная интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона – Лейбница.

Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач: вычисление площадей плоских фигур, объемов тел, длин плоских дуг, площадей поверхностей вращения. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода, их вычисление.

Функции нескольких переменных

Понятие функции нескольких переменных. Область определения. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность. Частные производные и их геометрический смысл. Дифференцируемость, связь с непрерывностью. Дифференциал и его приложения к приближенным вычислениям. Дифференцируемость сложных функций. Частные производные и дифференциалы высшего порядка. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности.

Экстремумы функции. Необходимое условие, достаточные условия существования экстремума. Производная по направлению. Градиент, его свойства и физический смысл.

Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Определение двойного интеграла. Свойства двойного интеграла. Вычисления двойных интегралов. Двойной интеграл в полярных координатах. Интеграл Эйлера – Пуассона. Вычисление площади криволинейной поверхности.

Задачи, приводящие к криволинейным интегралам. Определение криволинейных интегралов и их свойства. Вычисление криволинейных интегралов первого и второго рода. Формула Римана – Грина. Условие независимости криволинейного интеграла второго рода от

пути интегрирования. Интегрирование полных дифференциалов. Приложения криволинейных интегралов.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Для проведения лекций подготовлены презентации. Каждая лекция завершается небольшим тестом.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

После проведения лекции студенты должны прочитать соответствующие разделы учебника для закрепления пройденного материала. После каждого практического занятия студенты получают домашнее задание по задачникам из списка литературы.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1.	15	чтение книг
Тема 2	15	чтение книг
Тема 3.	15	чтение книг
Тема 4.	26	чтение книг

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно. Предусмотрено 6 контрольных работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Пределы	<i>Лекция-диалог</i>	<i>выполнение практических задани,</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Интегральное исчисление функции одного аргумента	<i>Лекция-диалог</i>	<i>выполнение практических задани,</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Функции нескольких переменных (ФНП)	<i>Лекция-диалог</i>	<i>выполнение практических задани,</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

В процессе изучения дисциплины «практикум по математике (базовый уровень)» рекомендуется использовать при выполнении учебной и внеучебной работы следующие информационные технологии:

- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя для получения консультаций и обмена учебной информацией;
- использование средств представления учебной информации (лекции с использованием презентаций);
- использование математических пакетов и офисных программ;
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса в рамках образовательного портала ФГБОУ ВО «АГУ» Moodle.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
2025-2026 уч.г.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
<i>Учебный год</i>	<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
2025/2026	Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru
	Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/
	Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
	Электронно-библиотечная система elibrary. http://elibrary.ru
	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 ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «математика (базовый уровень)» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе

освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
<i>Темы 1,2,3,4</i>	<i>ПК -1, ПК -2</i>	<i>Контрольная работа №1,2,3,4</i>

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 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала 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 (модулю)

Контрольная работа №1.

1) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + 3x + 1}{2x^2 + 5x + 3}$

2) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x + x^2}$

3) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$

4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$

5) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} \right)$

6) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{14x}{\operatorname{arctg} 2x}$

7) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x + \sin 5x}{6x}$

8) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x+3}{x} \right)^{2x}$

Контрольная работа №2.

1. $y = \sqrt[3]{(x-7)^5} + \frac{5}{4x^2 + 3x - 5}$

2. $y = \ln^5 x * \operatorname{arctg}(7x^4)$

3. $y = \frac{\log_3(4x+5)}{2 \operatorname{ctg} \sqrt{x}}$

4. $y = (\arcsin 5x)^{\operatorname{tg} x}$

5.
$$\begin{cases} x = \frac{2t}{1+t^3} \\ y = \frac{t^2}{1+t^2} \end{cases}$$

6. $y^{(n)} = ? \quad y = 2^x$

7. $y = \sqrt[3]{\cos(xy)}$

8. $y = \frac{1+x * \operatorname{arctg} x}{\sqrt{1+x^2}}$

Контрольная работа №3.

а) $\int \frac{2-5x}{x^2+4} dx$

б) $\int \frac{\sin 4x}{3+2 \cos 4x} dx$

в) $\int \frac{dx}{4x^2-7x+3}$

г) $\int \frac{dx}{6+\sqrt{x+5}}$

$\int \operatorname{arctg} 3x dx$

$\int \frac{x^2+2}{(x-1)(x^2+4)} dx$

Контрольная работа №4.

1. Найти область определения

$z = \arcsin(x-y)$

2. Найти полный дифференциал и частные производные 1-ого и 2-ого порядка

$z = \sqrt{y^2 - x^2}$

3. Найти уравнение касательной плоскости и нормали

$$x^2 + y^2 + z^2 + 6z - 4x + 8 = 0 \quad M_0(2, 1, -1)$$

4. Исследовать на экстремумы

$$z = y\sqrt{x} - 2y^2 - x + 14y$$

5. Найти наибольшее и наименьшее значение в области

$$z = 3x + y - xy \quad D: y = x, y = 4, x = 0$$

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности				
1.	Задание закрытого типа	Вычислить определитель	0	2
		$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$		
2.		Выполнить действия:	$\begin{pmatrix} 0 & 10 & 21 \\ 5 & 12 & 12 \\ 10 & 23 & 28 \end{pmatrix}$	5
		$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}^2 - 3 \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 5 \end{pmatrix}$		
3.		Найти целые числа, дающие при делении на 7 частное 5	35,36,37,38,39, 40,41	2
4.		Найти натуральное число n такое, что числа n , $n+10$, $n+14$ - простые	$n = 3, n+10=13, n+14=17$	5
5.	Найти наибольший общий делитель чисел 385 и 132	НОД(385,132)=11	4	
6.	Задание открытого типа	Дано уравнение гиперболы в виде $y = \frac{5x+3}{2x+3}$. Путем параллельного переноса системы координат привести ее уравнение к виду $\overline{xy} = k$, указать асимптоты гиперболы, построить соответствующие системы координат и данную гиперболу по уравнению $\overline{xy} = k$	Из школьного курса алгебры известно, что график функции $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ есть гипербола, асимптоты которой параллельны Ox и Oy (см. Привалов, гл.5, §5, п.2). С другой стороны, график функции $y = \frac{k}{x}$ ($xy = k$) – гипербола, асимптоты которой есть Ox и Oy . Таким образом, взяв за координатные оси асимптоты функции $y = \frac{ax+b}{cx+d}$, мы приведем эту функцию к более простому виду $\overline{xy} = k$ (при этом пользуемся формулами преобразования параллельного переноса (2)). Итак, в системе xOy задана линия уравнением $y = \frac{5x+3}{2x+3}$.(4)	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>Выполним параллельный перенос системы xOy по формулам (2)</p> $x = \bar{x} + x_0, y = \bar{y} + y_0, (2)$ <p>где (x_0, y_0) – координаты нового начала O_1 в системе xOy; (x, y) – координаты произвольной точки в системе xOy; (\bar{x}, \bar{y}) – координаты той же точки в системе $\bar{x}O_1\bar{y}$.</p> <p>Воспользовавшись формулами (2), запишем уравнение (4) в виде</p> $\bar{y} + y_0 = \frac{5(\bar{x} + x_0) + 3}{2(\bar{x} + x_0) + 3}.$ <p>Умножим обе части этого уравнения на выражение $2(\bar{x} + x_0) + 3$ и раскроем скобки, получим</p> <p>Сгруппируем члены, содержащие \bar{x}, \bar{y},</p> <p>Выберем точку $O_1(x_0, y_0)$ так, чтобы члены, содержащие \bar{x}, \bar{y}, обратились в нуль, т.е. положим</p> $2y_0 - 5 = 0, 2x_0 + 3 = 0, \text{ откуда}$ $x_0 = -\frac{3}{2}, y_0 = \frac{5}{2} \text{ – координаты нового начала.}$ <p>Подставим эти значения в уравнение (5), имеем $2\bar{x}\bar{y} = 3$, или</p> $\bar{x}\bar{y} = \frac{3}{2}$ <p>Уравнение (6) – уравнение равнобочной гиперболы, асимптотами которой являются новые оси координат.</p>	
7.		<p>Даны уравнения кривых второго порядка:</p> $y^2 - 6y - x + 11 = 0$	<p>Линия второго порядка задана уравнением</p> $y^2 - 6y - x + 11 = 0.$ <p>В этом уравнении $A = 0, C = 1$. Так как $AC = 0$, то данная линия – параболического типа. Путем параллельного переноса системы координат приведем уравнение к виду $\bar{x} = c\bar{y}^2$.</p> <p>Подставим вместо x, y их выражения через \bar{x}, \bar{y} по формулам (2): $x = \bar{x} + x_0, y = \bar{y} + y_0$, получим</p> $(\bar{y} + y_0)^2 - 6(\bar{y} + y_0) - (\bar{x} + x_0) + 11 = 0,$ <p>или</p> <p>Подберем (x_0, y_0) так, чтобы слагаемое с \bar{y} и свободный член обратились в нуль, т.е. полагая $2y_0 - 6 = 0$,</p> $y_0^2 - 6y_0 - x_0 + 11 = 0, \text{ найдем } x_0 = 2, y_0 = 3 \text{ – координаты нового начала } O_1.$ <p>Найденные значения x_0, y_0 подставим в уравнение (8), получим $\bar{x} = \bar{y}^2$.</p>	5
8.		Доказать, что сумма квадратов двух	Возьмем два последовательных натуральных числа n и $n + 1$. Одно из них четное, а другое	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		последовательных натуральных чисел при делении на 4 дает остаток 1.	нечетное. Найдем сумму S их квадратов. Если разделить S на 4, то в частном будет натуральное число $\frac{n(n+1)}{2}$, а в остатке 1.	
9.		Если $p > 3$ - простое число, то его можно представить в виде $6n + 1$ или $6n - 1$, где n - натуральное число.	Разделим p на 6 с остатком: $p = 6q + r$. Поскольку p простое число, то остаток не может быть равен 2, 3 и 4. Остаются две возможности: $r = 1$ и $r = 5$. В первом случае $p = 6n + 1$, где $n = q$, а во втором случае $p = 6n - 1$, где $n = q + 1$.	5
10.		Доказать, что в числовой последовательности $\{3n + 2\}$, где n - натуральное число, нет точных квадратов.	В данной числовой последовательности все числа при делении на 3 дают остаток 2, а квадрат любого натурального числа при делении на 3 дает остаток 0 или 1.	5

Код и наименование проверяемой компетенции

ПК 2 Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся

1	Задание закрытого типа	Найти количество натуральных чисел, не превосходящих 1600 и взаимно простых с 45.	853	2
2		Сколькими нулями оканчивается число 2012!?	2012! оканчивается 501 нулем	3
3		Найти натуральное число n такое, что числа n , $n + 10$, $n + 14$ - простые.	$n = 3$, $n + 10 = 13$, $n + 14 = 17$	4
4		Найти наибольшее натуральное число n , при котором дробь $A = \frac{101 \cdot 102 \cdot \dots \cdot 1000}{7^n}$ является целым числом.	$n = 148$.	5
5		Решить сравнение $17x \equiv 13 \pmod{23}$	$x \equiv 17 \pmod{23}$	

1	Задание открытого типа	Доказать, что сумма квадратов двух последовательных натуральных чисел при делении на 4 дает остаток 1.	Возьмем два последовательных натуральных числа n и $n+1$. Одно из них четное, а другое нечетное. Найдем сумму S их квадратов: . Если разделить S на 4, то в частном будет натуральное число $\frac{n(n+1)}{2}$, а в остатке 1.	
2		Если $p > 3$ - простое число, то его можно представить в виде $6n+1$ или $6n-1$, где n - натуральное число.	Разделим p на 6 с остатком: $p = 6q + r$. Поскольку p простое число, то остаток не может быть равен 2, 3 и 4. Остаются две возможности: $r = 1$ и $r = 5$. В первом случае $p = 6n + 1$, где $n = q$, а во втором случае $p = 6n - 1$, где $n = q + 1$.	
3		Доказать, что среди чисел вида $2p+1$, где p - простое число, только одно является точным кубом.	Данное число нечетное, поэтому оно является кубом нечетного числа: $2p+1 = (2n+1)^3$. Раскрывая это соотношение, получаем $p = n(4n^2 + 6n + 3)$. Так как p - простое число, то $n = 1$ и $p = 13$.	
4		Доказать, что при $n > 2$ между числами n и $n!$ содержится по крайней мере одно простое число.	Если это утверждение неверно, то все простые числа, меньшие $n!$, будут также не больше, чем n . Рассмотрим число $n! - 1$. Оно составное и поэтому должно делиться на простые числа, которые не превосходят n . На эти же простые числа делится $n!$. Но два последовательных натуральных числа не могут иметь общих простых делителей, т.к. они взаимно простые.	
5		Доказать, что если натуральные числа при делении на m дают остаток 1, то их произведение при делении на m также дает остаток 1.	Достаточно доказать это для произведения двух чисел. Пусть $a = m \cdot s + 1$ и $b = m \cdot t + 1$. Тогда, т.е. частным от деления числа $a \cdot b$ на m будет $(m \cdot s \cdot t + s + t)$, а остатком 1.	

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тесты, варианты контрольных работ.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Ответ на занятии</i>	3/1	3	в течении семестра
2.	<i>Выполнение практического задания</i>	7/1	7	в течении семестра
3.	<i>Выполнение контрольных работ</i>	3/10	30	в течении семестра
Всего			40	-
4.	<i>Посещение занятий</i>		5	
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		5	
Всего			10	-
Дополнительный блок**				
6.	<i>Экзамен</i>			
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	-0,5
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-1
<i>Неготовность к занятию</i>	-1
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-1

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
--------------	----------------------------

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

При реализации дисциплины (модуля) 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 (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Беклемишев Д.В., Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учеб. для вузов. / Беклемишев Д. В. - 12-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 312 с. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109796.html>. (ЭБС «Консультант студента»). 35 экз.
2. Задачник по курсу математического анализа. Ч. 1 : учеб. пособ. для заочных пед. ин-тов / Под ред. Н.Я. Виленкина. - М. : Просвещение, 1971. - 343 с. 20 экз
3. Задачник по курсу математического анализа. Ч.2 : учеб. пособ. для заочных пед. ин-тов / Под ред. Н.Я. Виленкина. - М. : Просвещение, 1971. - 336 с. 60 экз
4. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел.- М.: Высшая школа, 2013. 40 экз.
5. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. – М., 2010. 92 экз.
6. Шнеперман Л.Б. Сборник задач по алгебре и теории чисел. – М.: Высшая школа, 2008. 39 экз.
7. Кострикин А.И. Введение в алгебру. –М., 1977.

8.2. Дополнительная литература

1. Варпаховский Ф.Л., Солодовников А.С. Алгебра. – М.: Просвещение, 1981. 28 экз.
2. Винберг Э.Б. Курс алгебры, М. 2002.
3. Кострикин А.И., Манин Ю.И. Линейная алгебра и геометрия. – М.: 2008. 7 экз.
4. Беклемишева Л.А. и др. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. – М.: 2008.
5. Бутузов В.Ф., Линейная алгебра в вопросах и задачах: Учеб. пособие / Под ред. В.Ф. Бутузова. - 2-е изд., испр. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 248 с. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102850.html>. (ЭБС «Консультант студента»).

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102850.html>. (ЭБС «Консультант студента»).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия проводятся в аудиториях на 60-80 посадочных мест, практические занятия – на 20-30 посадочных мест. В отведенных для занятий аудиториях имеются учебные доски (большого размера) для визуализации информации.

Также в ходе лекционных и практических занятий применяются учебно-демонстрационные мультимедийные презентации, которые обеспечиваются следующим техническим оснащением:

1. Компьютеры (в комплекте с колонками)
2. Мультимедийный проектор
3. Экран.

Рабочая программа дисциплины (модуля) 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. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) 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).