

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерно-технический институт

Кафедра «Нефтегазовое дело»

СОГЛАСОВАНА

Руководитель образовательной программы

_____/к.т.н., доц. М.С. Мержоева
от «05» марта 2025г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор инженерно-технического
института

_____/д.т.н., проф. М. Т. Агиева
от «14» марта 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08 Математика

Направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового
производства»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная/очно-заочная/заочная

Магас, 2025

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математика» являются:

- развитие логического мышления, математической культуры;
- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания последующих дисциплин;
- формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач нефтегазового производства;
- формирование понятий о методах математического исследования прикладных вопросов.

Учебный курс включает теоретическое обоснование научных основ наиболее универсальных подходов к решению задач повышенной трудности с учётом школьного курса математики; практическое использование полученных знаний для решения указанных задач. При изучении данной дисциплины проводятся практические занятия, направленные на повышение уровня математической подготовки студентов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», является обязательной.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля) Математика

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ОПК-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания.	ОПК-1.1: Использует основные законы дисциплин инженерно-технического модуля; ОПК-1.2: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей; ОПК-1.3: Владеет основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в со-

		ставе творческой команды; ОПК-1.4: Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов; ОПК-1.5: Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования; ОПК-1.6: Владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивает их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Математика

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Очная форма

№/ №	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу студентов и трудоем- кость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям се- местра). Формы промежу- т. аттест						
			Аудиторная работа					Самостоятель- ная работа										
			всего	лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Др.видыконтак. раб.	Всего	Курсов. раб(,проект)	Подготовка к экз.	Другие виды	Собеседование	Колоквиум	Проверка тестов	Проверка контр.раб	Проверка реферата	Проверка эссе и	Курсовая работа
	Семестр 1	1	50	18	32			58			58							
	Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа.		50	18	32			22			22							
1.1	Основы дифференциаль- ного исчисления. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва. Вычисление пределов функ- ций. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Табли- ца производных. Дифференциро- вание элементарных функций. Вторая производная и произ- водные высших порядков. Производная сложной функ- ции. Исследование функции с помощью производной и по- строение графика.	1	18	6	12			22			22							
1.2	Основы интегрального	1	16	6	10			20			20							

	исчисления. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Метод непосредственного интегрирования. Интегрирование функций с помощью замены переменной. Способ интегрирования по частям. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства. Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.																
1.3	Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные и с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.	1	16	6	10			16			16						
	Семестр 2		44	30	14			64			37						
	Раздел 2. Основы дискретной математики		14	10	4			10			10						
2.1	Основы дискретной математики. Множества и отношения. Операции над множествами. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна. Основные понятия теории графов.	2	14	10	4			10			10						
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.		16	10	6			17			17						
3.1	Элементы теории вероятностей и математической статистики. Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	16	10	6			17			17						
	Раздел 4. Основные численные методы		14	10	4			10			10						
4.1	Основные численные методы. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула. Трапеций и формула Симпсона.	2	14	10	4			10			10						
	Подготовка к экзамену							27			27						

Общая трудоемкость, в часах		94	48	46	-	-	122	-	27	95	Промежуточная аттестация	
											Форма	
											Зачет	
											Зачет с оценкой	
											Экзамен	+

Очно-заочная форма

№/ №	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самосто- ятельную работу студентов и трудоем- кость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям се- местра). Формы промежут. аттест						
			Аудиторная работа					Самостоятель- ная работа									
			всего	лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Др.видыконтак. раб.	Всего	Курсов. раб(. проект)	Подготовка к экз.	Другие виды	Собеседование	Колоквиум	Проверка тестов	Проверка контр.раб	Проверка реферата	Проверка эссе и
	Семестр 1	1	32	16	16			76			76						
	Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа.		32	16	16			30			30						
1.1	Основы дифференциаль- ного исчисления. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва. Вычисление пределов функ- ций. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Табли- ца производных. Дифференциро- вание элементарных функций. Вторая производная и произ- водные высших порядков. Производная сложной функ- ции. Исследование функции с помощью производной и по- строение графика.	1	12	6	6			30			30						
1.2	Основы интегрального исчисления. Неопределен- ный интеграл и его свой- ства. Таблица основных ин- тегралов. Метод непосред- ственного интегрирования. Интегрирование функций с помощью замены перемен- ной. Способ интегрирова- ния по частям. Определен- ный интеграл. Формула	1	12	6	6			30			30						

	Ньютона-Лейбница. Основные свойства. Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.																
1.3	Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные и с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.	1	10	4	6			16			16						
	Семестр 2		32	16	16			53			53						
	Раздел 2. Основы дискретной математики		8	4	4			14			14						
2.1	Основы дискретной математики. Множества и отношения. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна. Основные понятия теории графов.	2	8	4	4			14			14						
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.		12	6	6			29			29						
3.1	Элементы теории вероятностей и математической статистики. Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	12	6	6			29			29						
	Раздел 4. Основные численные методы		8	4	4			10			10						
4.1	Основные численные методы. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула. Трапеций и формула Симпсона.	2	8	4	4			10			10						
	Подготовка к экзамену							27			27						
Общая трудоемкость, в часах			60	30	30	-	-	156	-	27	129	Промежуточная аттестация					
												Форма					
												Зачет					
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

Заочная форма

№/ №	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самосто- ятельную работу студентов и трудоем- кость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям се- местра). Формы промежут. аттест						
			Аудиторная работа					Самостоятель- ная работа										
			всего	лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Др. виды контак. раб.	Всего	Курсов. раб(проект)	Подготовка к экз	Другие виды	Собеседование	Колоквиум	Проверка тестов	Проверка контр. раб	Проверка реферата	Проверка эссе и	Курсовая работа
	Семестр 1	1	8	8				64			64							
	Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа.							46			46							
1.1	Основы дифференциаль- ного исчисления. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва. Вычисление пределов функ- ций. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Табли- ца производных. Дифференциро- вание элементарных функций. Вторая производная и произ- водные высших порядков. Производная сложной функ- ции. Исследование функции с помощью производной и по- строение графика.	1	3	3				24			24							
1.2	Основы интегрального исчисления. Неопределен- ный интеграл и его свой- ства. Таблица основных ин- тегралов. Метод непосред- ственного интегрирования. Интегрирование функций с помощью замены перемен- ной. Способ интегрирова- ния по частям. Определен- ный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Основ- ные свойства. Вычисление площадей фигур и объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.	1	3	3				22			22							
1.3	Дифференциальные уравне- ния. Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные и с	1	2	2				18			18							

	разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.																	
	Семестр 2		8	8				73			73							
	Раздел 2. Основы дискретной математики		2	2				30			30							
2.1	Основы дискретной математики. Множества и отношения. Операции над множествами. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна. Основные понятия теории графов.	2	2	2				18			18							
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.		4	4				37			37							
3.1	Элементы теории вероятностей и математической статистики. Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	4	4				37			37							
	Раздел 4. Основные численные методы		2	2				34			34							
4.1	Основные численные методы. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула. Трапеций и формула Симпсона.	2	2	2				18			18							
	Подготовка к экзамену							9		9								
Общая трудоемкость, в часах			16	16		-	-	146	-	9	137	Промежуточная аттестация						
												Форма						
												Зачет						
												Зачет с оценкой						
												Экзамен						+

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа.

Тема 1.1. Основы дифференциального исчисления. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва. Вычисление пределов функций. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций. Вторая производная и производные высших порядков. Производная сложной функции. Исследование функции с помощью производной и построение графика.

Раздел 2. Основы дискретной математики

Тема 2.1. Основы дискретной математики. Множества и отношения. Операции над множествами. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна. Основные понятия теории графов.

Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.

Тема 3.1. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Раздел 4. Основные численные методы

Тема 4.1. Основные численные методы. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула. Трапеций и формула Симпсона.

Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум)

Не предусмотрены учебным планом ООП

Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрены учебным планом ООП

5.Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы: лекции, практические занятия, контрольные работы, коллоквиумы, зачеты и экзамены. В течение семестров студенты решают задачи, указанные преподавателем.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)
Раздел 1	Основные понятия и методы математического анализа.		
1.1	Основы дифференциального исчисления. Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва. Вычисление пределов функций. Понятие производной функции, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Дифференцирование элементарных функций. Вторая производная и производные высших порядков. Производная сложной функции. Исследование функции с помощью производной и построение графика.	Аудиторная работа	
Раздел 2	Основы дискретной математики		
2.1	Основы дискретной математики. Множества и отношения. Операции над множествами. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна. Основные понятия теории графов.	Теоретический тест	
Раздел 3	Основы теории вероятностей и математической статисти-		

	ки.		
3.1	Элементы теории вероятностей и математической статистики. Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Дискретная случайная величина и закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	Аудиторная работа	
Раздел 4	Основные численные методы		
4.1	Основные численные методы. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула Трапедий и формула Симпсона.	Контрольная работа	

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме зачета

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме зачета
«Зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине осуществляется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их характер, учитывать специфику изучаемой учебной дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:

- 1.самоконтроль и самооценка обучающегося;
- 2.контроль и оценка со стороны преподавателя.

Организация и руководство аудиторной самостоятельной работы

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Основными видами аудиторной работы самостоятельной работы являются:

- выполнение лабораторных и практических работ осуществляется на лабораторных и практических занятиях в соответствии с графиком учебного процесса. Для обеспечения самостоятельной работы преподавателями разрабатываются методические указания по выполнению лабораторной /практической работы.

Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными, может реализовываться на семинарских и практических занятиях. Данные источники информации могут быть представлены на бумажном и/или электронном носителях, в том числе, в сети Интернет.

Преподаватель формулирует цель работы с данным источником информации, определяет время на проработку документа и форму отчетности.

Само и взаимопроверка выполненных заданий чаще всего используется на семинарском, практическом и других видах занятий. Проблемная /ситуационная задача должна иметь четкую формулировку, к ней должны быть поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать. Критерии оценки правильности решения проблемной/ситуационной задачи должны быть известны всем обучающимся.

Организация и руководство внеаудиторной работы

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося. Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий с учетом специальности учебной дисциплины, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтения текста; составления плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочникам; учебно-исследовательская работа; использование аудио и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет ресурсов и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; составление плана, тезисов ответа; составление таблиц, ребусов, кроссвордов, глоссария для систематизации учебного материала; изучение словарей, справочников; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление биографий, заданий в тестовой форме и др.

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; составление схем; решение ситуационных производственных задач; подготовка к деловым и ролевым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, подготовка презентаций, творческих проектов; подготовка курсовых и выпускных работ; опытно-экспериментальная ра-

бота; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и др.

Для обеспечения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателем разрабатывается перечень заданий для самостоятельной работы, который необходим для эффективного управления данным видом учебной деятельности обучающихся.

Преподаватель осуществляет управление самостоятельной работой, регулирует ее объем на одно учебное занятие и осуществляет контроль выполнения всеми студентами группы. Для удобства преподаватель может вести ведомость учета выполнения минимума заданий, необходимые для допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Студент самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по каждой дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.

Ежедневно студент должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы студент имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Варианты контрольных работ.

Контрольная работа № 1.

1. Найти НОД (6188, 4709).
2. Разложить в непрерывную дробь $\alpha = \frac{125}{92}$.
3. Найти каноническое разложение числа 125!
4. Вычислить $\tau(\alpha)$ и $S(\alpha)$, $\alpha = 2800$.
5. Найти $\phi(5040)$, $\mu(147)$ и $\mu(143)$.

Контрольная работа № 2.

1. Решить сравнение $256x \equiv 179 \pmod{337}$.
2. Решить систему сравнений
 $x \equiv 3 \pmod{8}, x \equiv 11 \pmod{20}, x \equiv 1 \pmod{15}$.
3. Решить сравнение $9x^2 + 29x + 62 \equiv 0 \pmod{64}$.

Контрольная работа № 3.

Указать число решений сравнения:

$$ax^2 \equiv 5 \pmod{73},$$

$$bx^2 \equiv 3 \pmod{75},$$

$$vx^2 \equiv 226 \pmod{563},$$

$$gx^2 \equiv 429 \pmod{563}.$$

Контрольная работа № 4.

- 1) Доказать, что $(4n + 15n - 1) \equiv 9 \pmod{19}$ при $n \in \mathbb{N}$;
- 2) Найти НОД чисел 529, 1541 и 1817.
- 3) Найти НОК чисел 684 и 3131.
- 4) Простым или составным является число 1897?
- 5) С каким показателем степени входит 3 в каноническое разложение числа 40! ?

Контрольная работа № 5.

- 1) Решить сравнение $14x \equiv 7 \pmod{101}$.
- 2) Найти остаток, получаемый при делении 53 117 на 11.
- 3) Найти двузначное число, сравнимое с 2 по модулям 3 и 7 и с (-2) по модулю 11.
- 4) Решить в целых числах: $53x + 17y = 25$
- 5) Доказать, что $(2 \cdot 5n - 1) \equiv 31 \pmod{101}$ при $n \in \mathbb{N}$.

Вопросы к экзамену:

1. Дайте определение минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулируйте правило вычисления определителя.
2. Как осуществляются линейные операции над матрицами.
3. Как перемножаются две матрицы? Свойства произведения матриц.
4. Какова схема нахождения обратной матрицы?
5. Дайте определения решения системы линейных алгебраических уравнений. Расшифруйте понятия «совместная», «несовместная», «определённая», «неопределённая» системы.
6. Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы?
7. Что называется рангом матрицы? Как он находится?
8. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
9. При каких условиях система линейных алгебраических уравнений имеет множество решений? Когда она имеет единственное решение?
10. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
11. Какие неизвестные называются свободными, а какие базисными?
12. Какие особенности решения однородных систем линейных алгебраических уравнений вы знаете?
13. Как строится фундаментальная систем решений?
14. Как выполняются линейные операции над векторами? Каковы свойства этих операций?

15. Какие вектора называются линейно зависимыми, а какие линейно независимыми?
16. Что такое базис? Какие вектора образуют базис на плоскости и в пространстве?
17. Какой базис называют декартовым?
18. Что такое координаты вектора?
19. Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
20. Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
21. Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
22. Запишите в векторной и координатной формах условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов.
23. Прямая линия на плоскости, её общее уравнение.
24. Дайте понятие нормального и направляющего векторов прямой на плоскости, углового коэффициента.
25. Запишите различные виды прямой и укажите геометрический смысл параметров уравнения.
26. Запишите условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости в случае различных видов уравнений прямых.
27. Как найти точку пересечения прямых на плоскости?
28. Как вычисляется расстояние от точки до прямой на плоскости?
29. Дайте определение эллипса и запишите его каноническое уравнение.
30. Дайте определение гиперболы и запишите её каноническое уравнение.
31. Дайте определение параболы и запишите её каноническое уравнение.
32. Изложите схему приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
33. Дайте понятие полярной системы координат.
34. Опишите параметрический способ построения линий на плоскости.
35. Плоскость, её общее уравнение.
36. Как определяется взаимное расположение плоскостей? Запишите условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
37. Как вычисляется расстояние от точки до плоскости?
38. Запишите различные виды уравнений прямой в пространстве и поясните смысл параметров, входящих в уравнения.
39. Изложите схему приведения общих уравнений прямой к каноническому виду.

40. Как определить взаимное расположение прямых в пространстве?

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые разделы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Аудиторная контр. работа (про- верка и оценка)	Раздел 1- Раздел 4	ОПК-1, УК-1
2	Теоретический тест	Раздел 2	ОПК-1, УК-1
3	Самостоятельное решение практи- ческих заданий (аудиторная)	Раздел 1- Раздел 4	ОПК-1, УК-1
4	экзамен в 1 семестре	Раздел 1 - Раздел 4	ОПК-1, УК-1

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) математика

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) математика.

К основной (обязательной) литературе относятся учебники, учебные пособия, учебно-методическая литература и монографии, изучение которых является обязательным для овладения знаниями в полном объеме по дисциплине в соответствии с данной программой. К основной, прежде всего, относится литература, имеющая гриф Министерства образования и науки Российской Федерации или Учебно-методического объединения, рекомендующих издание к использованию в учебном процессе. В списке основной литературы указывается не более пяти источников, имеющихся в достаточном количестве в фонде библиотеки. Если доступна электронная версия учебников, учебных пособий и т.д., следует указать для них режим доступа.

К дополнительной относится литература, рекомендуемая бакалаврам, магистрам для самостоятельного изучения при выполнении курсового проекта (работы), учебной научно-исследовательской работы, при написании рефератов, для подготовки к семинарам, практическим занятиям, лабораторным работам и другим учебным занятиям, а также для углубления и расширения знаний по данной дисциплине.

Все источники в основной и дополнительной литературе даются с полными библиографическими описаниями в соответствии с российским или западным стандартами оформления.

Для магистратуры обязательно наличие литературы на английском языке.

7.1. Учебная литература:

Основная литература

1. Умнов А.Е. Аналитическая геометрия и линейная алгебра учебное пособие М.: МФИ. 2009.-469 с.
2. Ким Г.Д., Кричков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Том 1. М.: Планета знаний, 2007.-469 с.
3. Смирнов Ю.М. «Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре» - М.: Лотос, 2005-372 с.

Дополнительная литература

- 1.Розердорн Э.Р. Теория поверхностей. 2-ое издание., переработка и доп. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.-304 с.
2. Босс В. Лекции по математике. Т.13: Топология.- М.: Книжный дом «Либроком», 2009-216 с.
- 3.Виро О.Я., Иванов О.А., Нецветаева Н. Ю. Харламов В. М. Элементарная топология,- М.: МЦНМО, 2007.- 446 с.
4. Антонов В. И. и др. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Опорный конспект.- Проспект, 2011.-139 с.
5. Беклемишева Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры.-10-е изд., испр.- М.: ФИЗМАТЛИТ,2005.- 304 с.
6. Еримов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии: Учебное пособие.13-е издание, стереот.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005г.- 166с.
- 7.Лабарский М.Г. Векторная алгебра и ее приложения. Web, 2010г.- 166 с.
- 8.Просватов Г.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: задачи и решения. – М.: Альфа-Пресс, 2009г.- 208 с.
9. Умнов А.Е. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Учебное пособие.- М.: МФТИ, 2009г.- 57- с.
10. Ким Г.Д., Кричков Л.В. Алгебра и аналитическая геометрия: Теоремы и задачи. Том 1. М.: Планета знаний, 2007.-469 с.

7.2. Интернет-ресурсы

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru

Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	http://www.informio.ru
Справочно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

- 1.1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
- 1.2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
- 1.3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
- 1.4. Программный комплекс ММИС «Деканат»
- 1.5. Программный комплекс ММИС «Визуальная Студия Тестирования»
- 1.6. Программный комплекс ММИС "ПЛАНЫ"
- 1.7. Программный комплекс ММИС "ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЕДОМОСТИ"
- 1.8. Программный комплекс ММИС ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ-ОНЛАЙН"
- 1.9. Программный комплекс ММИС "ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ"
- 1.10. Программный комплекс ММИС "ВЕДОМОСТИ КАФЕДРЫ"
- 1.11. 1С Зарплата и Кадры
- 1.12. 1С Кадры: расчет заработной платы
- 1.13. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
- 1.14. Справочно-правовая система «Гарант»
- 1.15. 1С Бухгалтерия

7.4. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине определено нормативными требованиями, регламентируемыми приказом Министерства образования и науки РФ № 986 от 4 октября 2010 г. «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений», Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки.

Инженерно-технический институт располагает материально-технической базой (помещениями и оборудованием) для реализации дисциплины «Технология металлов» в соответствии с учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для осуществления образовательного процесса по всем видам учебных занятий по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, аудитория 314,313 оснащена следующим оборудованием: мультимедийный проектор, экран, персональный компью-

тер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), принтер, презентации на электронном носителе.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации настоящей дисциплины ОПОП ВО учтены образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены условия для их эффективной реализации, а также возможности беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья к объектам инфраструктуры образовательного учреждения.

Инженерно-технический институт обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело профиль подготовки «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» февраля 2018 г. №96_, с учетом профессиональных стандартов 19.003 «Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. N 927н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации

8 декабря 2014 г., регистрационный N 35103), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230); 19.026 «Специалист по техническому контролю и диагностированию объектов и сооружений нефтегазового комплекса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2015 г. N 156н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 апреля 2015 г., регистрационный N 36685); 19.053 «Специалист по диагностике оборудования магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. N 253н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2021 г., регистрационный N 63552); 19.055 «Специалист по эксплуатации нефтепродуктоперекачивающей станции магистрального трубопровода нефти и нефтепродуктов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 июля 2017 г. N 584н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2017 г., регистрационный N 48139).

Программу составила:
к.ф.-м.н., доц.Кодзоева Ф.Д.

Программа одобрена на заседании кафедры «Математический анализ»

Протокол № 7 от « 03 » марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно-технического института

Протокол № 7 от «12» мая 2025 года

Сведения об утверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

--	--	--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ингушский государственный университет»**

Инженерно-технический институт
Кафедра «Нефтегазовое дело»

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Директор инженерно-технического института

_____/к.т.н., доц. М.С. Мержоева
от «05» марта 2025г.

_____/д.т.н., проф. М. Т. Агиева
от «14» марта 2025г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08 Математика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность ОПОП ВО: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Наличие курсовой работы (проекта): Нет

Курс(ы) изучения дисциплины: 1

Семестр(ы) изучения дисциплины: 1, 2

Магас, 2025

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции формируются по следующим этапам:

- 1) начальный этап дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- 2) основной этап позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- 3) завершающий этап предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
ОПК-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетеоретические знания.	ОПК-1.1: Использует основные законы дисциплин инженерно-технического модуля; ОПК-1.2: Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей; ОПК-1.3: Владеет основными методами геологической разведки, интерпретации данных геофизических исследований, технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды; ОПК-1.4: Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов; ОПК-1.5: Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования; ОПК-1.6: Владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивает их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия.

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

Шкала оценивания, показатели и критерии оценивания образовательных результатов обучающегося на экзамене.

Оценка экзамена (нормативная)	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>
5, отлично	Оценка «5 (отлично)» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал и демонстрирует это на занятиях и экзамене, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагал его, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Причем обучающийся не затруднялся с ответом при видоизменении предложенных ему заданий, использовал в ответе материал учебной и монографической литературы, в том числе из дополнительного списка, правильно обосновывал принятое решение. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрировали высокую степень овладения программным материалом. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
4, хорошо	Оценка «4, (хорошо)» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и экзамене, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют хорошую степень овладения программным материалом. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
3, удовлетворительно	Оценка «3 (удовлетворительно)» выставляется обучающемуся, если он имеет и демонстрирует знания на занятиях и экзамене только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
2, не удовлетворительно	Оценка «2 (не удовлетворительно)» выставляется обучающемуся, который не знает большей части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы на занятиях и

Оценка экзамена (нормативная)	Показатели и критерии оценивания образовательных результатов
<i>гр.1</i>	<i>гр.2</i>
	экзамене. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют невысокую (недостаточную) степень овладения программным материалом. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций используются следующие типовые контрольные задания:

3.1. Текущий контроль успеваемости

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Текущая аттестация по дисциплине «Математика».

Оценивание обучающегося на занятиях осуществляется в соответствии с положением о текущей аттестации обучающихся в университете.

По итогам текущей аттестации, ведущий преподаватель (лектор) осуществляет допуск обучающегося к промежуточной аттестации.

Допуск к промежуточной аттестации по дисциплине «Математика».

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им всех заданий и мероприятий, предусмотренных настоящей программой дисциплины в полном объеме. Преподаватель имеет право изменять количество и содержание заданий, выдаваемых обучающимся (обучающемуся), исходя из контингента (уровня подготовленности).

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине осуществляет преподаватель, ведущий практические занятия.

Обучающийся, имеющий учебные (академические) задолженности (пропуски учебных занятий, не выполнивший успешно задания(е)) обязан отработать их в полном объеме.

Отработка учебных (академических) задолженностей по дисциплине «Математика». В случае наличия учебной (академической) задолженности по дисциплине, обучающийся отрабатывает пропущенные занятия и выполняет запланированные и выданные преподавателем задания. Отработка проводится в период семестрового обучения или в период сессии согласно графику (расписанию) консультаций преподавателя.

Обучающийся, пропустивший *лекционное занятие*, обязан предоставить преподавателю реферативный конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с настоящей программой.

Обучающийся, пропустивший *практическое занятие*, отрабатывает его в форме индивидуального задания по рассматриваемым на *практическом* занятии вопросам в соответствии с настоящей программой или в форме, предложенной преподавателем. Кроме

того, выполняет все учебные задания. Учебное задание считается выполненным, если оно оценено преподавателем положительно.

Преподаватель имеет право снизить балльную (в том числе рейтинговую) оценку обучающемуся за невыполненное в срок задание (по неуважительной причине).

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю). Формой промежуточной аттестации по дисциплине определен Экзамен-2 семестр.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в соответствии с положением о промежуточной аттестации обучающихся в университете и оценивается: *на экзамене – 5, отлично; 4, хорошо; 3, удовлетворительно; 2, неудовлетворительно*

Экзамен принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний обучающегося оценивается по критериям, представленным в фонде оценочных средств по дисциплине.

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
2	экзамен	1.1-4.1	УК-1, ОПК-1

Вопросы текущего контроля успеваемости на практических занятиях

1. Дайте определение минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулируйте правило вычисления определителя.
2. Как осуществляются линейные операции над матрицами.
3. Как перемножаются две матрицы? Свойства произведения матриц.
4. Какова схема нахождения обратной матрицы?
5. Дайте определения решения системы линейных алгебраических уравнений. Расшифруйте понятия «совместная», «несовместная», «определённая», «неопределённая» системы.
6. Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы?
7. Что называется рангом матрицы? Как он находится?
8. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
9. При каких условиях система линейных алгебраических уравнений имеет множество решений? Когда она имеет единственное решение?
10. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений.

Варианты контрольных работ.

Контрольная работа № 1.

1. Найти НОД (6188, 4709).
2. Разложить в непрерывную дробь $\alpha = \frac{125}{92}$.
3. Найти каноническое разложение числа 125!

4. Вычислить $\tau(\alpha)$ и $S(\alpha)$, $\alpha = 2800$.
5. Найти $\varphi(5040)$, $\mu(147)$ и $\mu(143)$.

Контрольная работа № 2.

1. Решить сравнение $256x \equiv 179 \pmod{337}$.
2. Решить систему сравнений
 $x \equiv 3 \pmod{8}$, $x \equiv 11 \pmod{20}$, $x \equiv 1 \pmod{15}$.
3. Решить сравнение $9x^2 + 29x + 62 \equiv 0 \pmod{64}$.

Контрольная работа № 3.

Указать число решений сравнения:

$$ax^2 \equiv 5 \pmod{73},$$

$$bx^2 \equiv 3 \pmod{75},$$

$$vx^2 \equiv 226 \pmod{563},$$

$$gx^2 \equiv 429 \pmod{563}.$$

Контрольная работа № 4.

- 1) Доказать, что $(4n + 15n - 1) \equiv 9 \pmod{9}$ при $n \in \mathbb{N}$;
- 2) Найти НОД чисел 529, 1541 и 1817.
- 3) Найти НОК чисел 684 и 3131.
- 4) Простым или составным является число 1897?
- 5) С каким показателем степени входит 3 в каноническое разложение числа 40! ?

Контрольная работа № 5.

- 1) Решить сравнение $14x \equiv 7 \pmod{101}$.
- 2) Найти остаток, получаемый при делении 53 117 на 11.
- 3) Найти двузначное число, сравнимое с 2 по модулям 3 и 7 и с (-2) по модулю 11.
- 4) Решить в целых числах: $53x + 17y = 25$
- 5) Доказать, что $(2 \cdot 5n - 1) \equiv 31 \pmod{31}$ при $n \in \mathbb{N}$.

Типовые тесты/задания

Целью тестов является текущий (оперативный) контроль знаний и навыков по разделам дисциплины. Каждый тест состоит из 4–10 тестовых заданий и предоставляет возможность выбора из перечня ответов. Тесты проводятся каждые две недели, как на аудиторных занятиях, так и в часы

вне сетки расписания. Правильные решения разбираются на практических и/или лекционных занятиях, а также на консультациях.

1. называется вырожденной, если

- 1) Матрица определитель квадратной матрицы равен нулю
- 2) определитель квадратной матрицы не равен нулю
- 3) определитель квадратной матрицы равен единице
- 4) определитель матрицы имеет треугольный вид
- 5) определитель матрицы равен рангу.

2. Матрица, в которой число строк равно числу столбцов называется

- 1) квадратной
- 2) диагональной
- 3) единичной
- 4) прямоугольной
- 5) вырожденной.

3. Система имеет единственное решение если

- A) определитель системы не равен нулю
- B) определитель системы равен единице
- C) определитель системы равен нулю
- D) определитель системы не существует
- E) определитель системы равен бесконечности.

4. Основные теоремы о пределах:

- 1) предел суммы двух функций равен сумме их пределов предел произведения двух функций равен произведению их пределов
- 2) предел произведения двух функций равен пределу произведения их производных
- 3) предел дроби равен пределу производной числителя, деленному на предел производной знаменателя, если предел производной знаменателя не равен нулю

5. Определитель не изменится, если

- 1) переставить местами две строки
- 2) переставить местами два столбца
- 3) строки определителя заменить столбцами, а столбцы - соответствующими строками
- 4) поделить элементы какой-нибудь строки (столбца) на их общий делитель

6. Указать наклонную асимптоту функции $y = (x+1)^3 / (x-1)^2$

- 1) $y = 5$
- 2) $y = -5$
- 3) $y = -x+5$
- 4) $y = x+5$

7. Дайте определение матрицы?

- 1) произведение элементов стоящих соответственно на главной и на побочной диагоналях
- 2) это прямоугольная таблица, составленная из чисел
- 3) состоящая из чисел, расположенных в n строках
- 4) Состоящая из элементов определителя

8. Определение квадратной матрицы?

- 1) вычислению минора и алгебраического дополнения
- 2) Вычисление определителей второго и третьего порядков
- 3) таблица, у которой число строк и число столбцов одинаково
- 4) произведение элементов стоящих соответственно на главной и на побочной диагоналях

9. Число его строк и столбцов называется?

- 1) Порядок определителя
- 2) Диагональ
- 3) Вычисления минора

4) Матрица

10. Система уравнений, имеющая хотя бы одно решение, называется

- 1) совместной
- 2) несовместной
- 3) определенной
- 4) неопределенной

11. Метод Крамера основан на использовании?

- 1) на определителей в решении систем линейных уравнений. Это значительно ускоряет процесс решения.
- 2) решении системы столько же линейных уравнений, сколько в каждом уравнении неизвестных
- 3) на составление из коэффициентов при неизвестных
- 4) соответствующих неизвестных свободными определителями

12. Определите Теорему Крамера?

- 1) система линейных уравнений имеет бесчисленное множество решений
- 2) коэффициенты при неизвестных и свободные члены пропорциональны
- 3) Если определитель системы отличен от нуля, то система линейных уравнений имеет одно единственное решение, причём неизвестное равно отношению определителей.
- 4) Если определитель системы линейных уравнений имеет единственное решение

13. Уравнение называется линейным, если оно?

- 1) при подстановке их вместо переменных во все уравнения они обращаются в верные равенства.
- 2) содержит переменные только в первой степени и не содержит произведений переменных.
- 3) рассматриваются в основном системы двух линейных уравнений с двумя переменными и два метода их решения
- 4) основан на использовании определителей.

14. Что такое определитель 3-го порядка?

- 1) Вектор, координатами которого являются элементы, стоящие на главной диагонали матрицы.
- 2) Некоторое число, определенным образом сопоставленное с матрицей
- 3) Решение системы уравнений, из коэффициентов которой составлена матрица.
- 4) Вектор, координатами которого являются элементы, стоящие на побочной диагонали матрицы.

15. Вектор, координатами которого являются элементы, стоящие на побочной диагонали матрицы

- 1) Произведение элементов 1 строки произведение элементов 2 строки.
- 2) Произведению элементов главной диагонали.
- 3) Нулю
- 4) Среди перечисленных ответов правильного нет.

16. Определитель треугольного вида равен

- 1) произведению элементов главной диагонали
- 2) сумме элементов главной диагонали
- 3) произведению элементов побочной диагонали
- 4) сумме элементов побочной диагонали

17. Неопределенный интеграл от функции - это.

- 1) одна первообразная функции
- 2) совокупность всех производных функции
- 3) совокупность всех дифференциалов функции
- 4) совокупность всех первообразных функции

18. Производная произведения $(x+2)e^x$ равна ...

- 1) e^x
- 2) $-e^{x(x+1)}$
- 3) $e^{x(x+3)}$
- 4) $e^x - 1(e^{2x} + x^2)$

19. Функция $F(x)$ называется первообразной функцией для функции $f(x)$ на промежутке X , если?

- 1) хотя бы в одной точке x этого промежутка $F'(x) = f(x)$
- 2) если в каждой x этого промежутка $F'(x) = f(x)$
- 3) хотя бы в одной точке x этого промежутка $f'(x) = F(x)$
- если в каждой точке x этого промежутка $f'(x) = F(x)$

20. Определенный интеграл – это

- 1) для неположительной функции площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком этой функции, прямыми $x = a$, $x = b$ и осью абсцисс предел производной функции при стремлении аргумента к нулю разложение неопределенного интеграла на множители
- 2) для неположительной функции площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком этой функции, прямыми $x = a$, $x = b$ и осью абсцисс, взятая со знаком минус
- 3) предел интегральной суммы при стремлении наибольшей из длин отрезков к нулю
- 4) для положительной функции площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком этой функции, прямыми $x = a$, $x = b$ и осью абсцисс предел производной функции при стремлении аргумента к нулю разложение неопределенного интеграла на множители

21. Матрицы имеют одинаковую размерность. Если E – единичная матрица того же размера, что и матрицы A, B, C , и матрица $C = 3A + B - E$, тогда верно равенство

- 1) $E = C - 3A - B$
- 2) $B = C - 3A + E$
- 3) $C - E = 3A + B$
- 4) $A = C - B + E$

22. Что означают числа в индексе у элементов матрицы?

- 1) степень;
- 2) номер строки и столбца;
- 3) порядок матрицы;
- 4) числа, на которые нужно последовательно умножить элемент;

23. Что означает запись размер матрицы (2×4) ?

- 1) матрица нулевая;
- 2) матрица квадратная;
- 3) матрица имеет две строки и 4 столбца;
- 4) определитель матрицы равен 24;
- 5) нет правильного ответа.

24. Что такое криволинейный интеграл второго рода?

- 1) Интеграл от скалярной функции по кривой
- 2) Интеграл от векторной функции по кривой
- 3) Интеграл по поверхности
- 4) Интеграл по объему

25. Производная от функции $y = \cos(x)$ равна:

- 1) $\sin(x)$
- 2) $-\sin(x)$
- 3) $\cos(x)$
- 4) $-\cos(x)$

3.2. Промежуточная аттестация

Типовые вопросы к промежуточной аттестации (Экзамен)

Вопросы к экзамену (3-й семестр)

1. Дайте определение минора и алгебраического дополнения элемента определителя. Сформулируйте правило вычисления определителя.
2. Как осуществляются линейные операции над матрицами.
3. Как перемножаются две матрицы? Свойства произведения матриц.
4. Какова схема нахождения обратной матрицы?
5. Дайте определения решения системы линейных алгебраических уравнений. Расшифруйте понятия «совместная», «несовместная», «определённая», «неопределённая» системы.
6. Напишите формулы Крамера. В каком случае они применимы?
7. Что называется рангом матрицы? Как он находится?
8. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
9. При каких условиях система линейных алгебраических уравнений имеет множество решений? Когда она имеет единственное решение?
10. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
11. Какие неизвестные называются свободными, а какие базисными?
12. Какие особенности решения однородных систем линейных алгебраических уравнений вы знаете?
13. Как строится фундаментальная систем решений?
14. Как выполняются линейные операции над векторами? Каковы свойства этих операций?
15. Какие вектора называются линейно зависимыми, а какие линейно независимыми?
16. Что такое базис? Какие вектора образуют базис на плоскости и в пространстве?
17. Какой базис называют декартовым?
18. Что такое координаты вектора?
19. Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
20. Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
21. Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства? Для решения каких задач и как оно может быть использовано?
22. Запишите в векторной и координатной формах условия коллинеарности, ортогональности и компланарности векторов.
23. Прямая линия на плоскости, её общее уравнение.
24. Дайте понятие нормального и направляющего векторов прямой на плоскости, углового коэффициента.

25. Запишите различные виды прямой и укажите геометрический смысл параметров уравнения.
26. Запишите условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости в случае различных видов уравнений прямых.
27. Как найти точку пересечения прямых на плоскости?
28. Как вычисляется расстояние от точки до прямой на плоскости?
29. Дайте определение эллипса и запишите его каноническое уравнение.
30. Дайте определение гиперболы и запишите её каноническое уравнение.
31. Дайте определение параболы и запишите её каноническое уравнение.
32. Изложите схему приведения общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.
33. Дайте понятие полярной системы координат.
34. Опишите параметрический способ построения линий на плоскости.
35. Плоскость, её общее уравнение.
36. Как определяется взаимное расположение плоскостей? Запишите условия параллельности и перпендикулярности плоскостей.
37. Как вычисляется расстояние от точки до плоскости?
38. Запишите различные виды уравнений прямой в пространстве и поясните смысл параметров, входящих в уравнения.
39. Изложите схему приведения общих уравнений прямой к каноническому виду.
40. Как определить взаимное расположение прямых в пространстве?

Образец билета к экзамену

ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра «Нефтегазовое дело»

«Утверждаю»

Зав. кафедрой _____

Билет № 1

Дисциплина: Математика

Вопросы:

1. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
2. Плоскость, её общее уравнение.
3. Задача

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю)

Текущая аттестация

При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на лабораторных занятиях учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала;
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются такие процедуры и технологии как тестирование и опрос на лабораторных занятиях.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

Оценивание обучающегося на текущей аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.

Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.

При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

1. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
2. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право отработать пропущенные занятия и защитить лабораторные работы до начала экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: Экзамен.

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на вопросы теоретического характера и практического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе;
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов;
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно;
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану.

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается объем правильного решения.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценивание обучающегося на промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с критериями, представленными в п. 2.

