

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

Инженерно-технический институт

Кафедра «Нефтегазовое дело»

СОГЛАСОВАНА

Руководитель образовательной программы

_____/к.т.н., доц. М.С. Мержоева
от «22» мая 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор инженерно-технического
института

_____/д.т.н., проф. М. Т. Агиева
от «23» мая 2024г.

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, 2024

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 аграрной науки и сельскохозяйственного 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 вариативной 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 общинженерные 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.
--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Математика

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часов.

Очная форма

№/ №	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Формы промежут. аттест						
			Аудиторная работа					Самостоятельна я работа										
			всего	лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Др.виды контакт. 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			76			76							
	Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа.		50	18	32			30			30							
1.1	Основы дифференциаль ного 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	1	18	6	12			30			30							

	помощью производной и построение графика.																
1.2	Основы интегрального 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	16	6	10			30			30						
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		50	34	16			76			49						
	Раздел 2. Основы дискретной математики		14	10	4			15			15						
2.1	Основы дискретной математики. Множества и отношения. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна. Основные понятия теории графов.	2	14	10	4			15			15						
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.		20	14	6			20			20						
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	20	14	6			20			20						

	Раздел 4. Основные численные методы		16	10	6			14			14						
4.1	Основные численные методы. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула Трапечий и формула Симпсона.	2	16	10	6			14			14						
	Подготовка к экзамену							27		27							
Общая трудоемкость, в часах			100	52	48	-	-	152	-	27	125	Промежуточная аттестация					
												Форма					
												Зачет					
												Зачет с оценкой					
												Экзамен					

Очно-заочная форма

№/ №	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Формы промежут. аттест						
			Аудиторная работа					Самостоятельна я работа									
			всего	лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Др.виды контакт. 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			58			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 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	1	12	6	6			30			30						

	построение графика.																
1.2	Основы интегрального 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	12	6	6			30			30						
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			85			85						
	Раздел 2. Основы дискретной математики		8	4	4			24			24						
2.1	Основы дискретной математики. Множества и отношения. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна. Основные понятия теории графов.	2	8	4	4			24			24						
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.		12	6	6			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	12	6	6			37			37						

	Раздел 4. Основные численные методы		12	6	6			24			24							
4.1	Основные численные методы. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула Трапеций и формула Симпсона.	2	12	6	6			24			24							
	Подготовка к экзамену							27		27								
Общая трудоемкость, в часах			64	32	32	-	-	188	-	27	161	Промежуточная аттестация						
												Форма						
												Зачет						
												Зачет с оценкой						
												Экзамен						+

Заочная форма

№/ №	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Формы промежут. аттест						
			Аудиторная работа					Самостоятельна я работа										
			всего	лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия	Др.виды контакт. 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				118			118							
	Раздел 1. Основные понятия и методы математического анализа.							46			46							
1.1	Основы дифференциаль ного 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	1	3	3				46			46							

	помощью производной и построение графика.															
1.2	Основы интегрального 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	3			46			46						
1.3	Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка: линейные и с разделяющимися переменными. Линейные однородные дифференциальные уравнения (ЛОДУ) второго порядка с постоянными коэффициентами.	1	2	2			26			26						
	Семестр 2		8	8			109			109						
	Раздел 2. Основы дискретной математики		2	2			30			30						
2.1	Основы дискретной математики. Множества и отношения. Операции над множествами. Диаграмма Эйлера –Венна. Основные понятия теории графов.	2	2	2			30			30						
	Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики.		4	4			45			45						
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			45			45						

	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				34			34						
	Подготовка к экзамену							9		9							
Общая трудоемкость, в часах			16	16		-	-	236	-	9	227	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 статистики.		
3.1	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	Аудиторная работа	

	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		
4.1	Основные численные методы. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников, формула. Трапеций 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 работа; 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 $(4n + 15n - 1) \approx 9$ при $\forall n \in \mathbb{N}$;
- 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 $(2 \cdot 5n - 1) \approx 31$ при $\forall n \in \mathbb{N}$.

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(проверка и оценка)	Раздел 1- Раздел 4	ОПК-1, УК-1
2	Теоретический тест	Раздел 2	ОПК-1, УК-1
3	Самостоятельное решение практических 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. Розерддорн 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 «Информио»	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 301,309, 406 оснащена следующим оборудованием: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия (тематические иллюстрации), принтер, презентации на электронном носителе.

В соответствие 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 № 9 от « 21 » мая 2024 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно-технического института

Протокол № 9 от «22» мая 2024 года

Сведения об утверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

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