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

Инженерно-технический институт
Кафедра «Математический анализ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Ф.Д. Кодзоева

«30» июня__ 2022г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.06 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, заочная

Наличие курсовой работы (проекта): Нет

Курс(ы) изучения дисциплины:1

Семестр(ы) изучения дисциплины: 1, 2

Магас, 2022

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 компетен-ции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ 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 общеинженерные 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**
гр.1	*гр.2*
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,	**Оценка «2 (не удовлетворительно)»** выставляется

Оценка экзамена (нормативная)	**Показатели и критерии оценивания образовательных результатов**
гр.1	*гр.2*
не удовлетворительно	обучающемуся, который не знает большей части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы на занятиях и 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 бальную (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(α), α =2800.
5. Найти φ (5040), μ(147) и μ(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 $9x^2 + 29x + 62 \equiv O \pmod{64}$.

Контрольная работа № 3.

Указать число решений сравнения:
а $x^2 \equiv 5 \pmod{73}$,
б $x^2 \equiv 3 \pmod{75}$,
в $x^2 \equiv 226 \pmod{563}$,
г $x^2 \equiv 429 \pmod{563}$.

Контрольная работа № 4.

1) Доказать, что (4 n + 15n-1) ≈ 9 при ∀ n ∈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≡7 (mod 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 5n -1) ≈ 31 при ∀ n ∈N.

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

«___»_____20 Составил: _____

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 занятии и защитить лабораторные работы до начала экзаменационной сессии.

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации: Зачет, 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.