

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
А.Ф. Иванов
« 24 » 06 2019г.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.06.01

Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профили) программы:

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Бурение нефтяных и газовых скважин

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	З.Ф. Зарипова		5.06.2019
Рецензент	Л.Р. Загитова		7.06.2019
Зав. обеспечивающей кафедрой «Математики и информатики»	З.Ф. Зарипова		10.06.2019
СОГЛАСОВАНО:			
И. о. зав. выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	Е.Ф. Захарова		11.06.2019
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		20.06.19
Зав. выпускающей кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа»	М.М. Алиев		19.06.19

Альметьевск, 2019

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине.
 - 4.2. Содержание дисциплины.
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
6. Фонд оценочных средств по дисциплине.
 - 6.1. Перечень оценочных средств.
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения.
 - 6.3. Варианты оценочных средств.
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
10. Перечень программного обеспечения.
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия**» разработана доцентом кафедры математики и информатики Зариповой З.Ф.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<p>ОПК-1.1. умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля. ОПК-1.3. владеет основными методами 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</p>	<p>Знать: - основные понятия векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений; - базовые понятия аналитической геометрии; - основы дифференциального исчисления функции одной переменной; -основные типы задач, решаемых методами векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений, аналитической геометрии, дифференциального исчисления функции одной переменной. Уметь: -формализовать типовую прикладную задачу математического характера; -формулировать и решать задачу, приводящуюся к системе линейных алгебраических уравнений или к исследованию функции; -выбирать наиболее рациональный способ поиска решения; -оценивать и интерпретировать полученные решения с точки зрения постановки исходной задачи. Владеть: -аппаратом исследования и решения типовых задач математического</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-3, Практическое задание (учебная задача) по темам 1-3, Устный опрос по темам 1-3, Контрольная работа по темам 1-3, Промежуточная аттестация: экзамен</p>

		анализа, векторной алгебры; аналитической геометрии; -навыками формализации, анализа и интерпретации полученных решений в рамках математической модели.	
--	--	--	--

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина Б1.О.06.01 «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия» относится к дисциплинам обязательной (базовой) часть Блока1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **21.03.01 – Нефтегазовое дело**, направленность (профили) программ:

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти,

Бурение нефтяных и газовых скважин,

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре/ на 1 курсе в 1 семестре/ на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц, **180** часов.

Контактная работа – **68¹/34²/34³** часов, в том числе лекции – **34/16/16** часов, практические занятия – **34/18/18** часов, лабораторные работы-0/0/0 часов.

Самостоятельная работа – **76/110/110** часов.

Контроль:-36/36/36 ч.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

¹ Очная форма обучения

² Очная форма обучения (СПО)

³ Очно-заочная форма обучения

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения/ Очная форма обучения (СПО)

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	
1.	Элементы линейной алгебры.	1	4/2	4/4	-	16/30
2.	Элементы аналитической геометрии	1	10/6	10/6	-	20/30
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	20/8	20/8	-	40/50
Итого по дисциплине			34/16*	34/18*	-	76/110*

*- для дневной формы обучения на базе средне-специального образования

Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные работы	
1.	Элементы линейной алгебры.	1	4	4	-	30
2.	Элементы аналитической геометрии	1	6	6	-	30
3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	1	6	8	-	50
Итого по дисциплине			16	18	-	110

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 1.1			
Тема 1. Элементы линейной алгебры .-8ч.			
Лекция 1.Предмет линейной алгебры. Матрицы и действия над ними. Виды матриц. Свойства действий над матрицами. Определители 2 и 3 порядков и их свойства: разложение по строке и столбцу. Линейные алгебраические системы: формулы Крамера.	2ч.		ОПК-1
Лекция 2. Линейная зависимость строк. Элементарные преобразования над матрицами. Ранг матрицы: способы вычисления, свойства. Обратная матрица. Матричный метод. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	2ч.		ОПК-1
Практическое занятие №1. Матрицы и действия над ними. Определители, их вычисление и свойства. Решение СЛАУ: формулы Крамера.	2ч.		ОПК-1
Практическое занятие №2. Обратная матрица. Ранг матрицы. Матричный метод. Метод Гаусса.	2ч.		ОПК-1
Тема 2.Элементы аналитической геометрии.20ч.			
Лекция 3. Векторы и действия над ними. Проекция вектора на ось. Векторы в декартовых координатах. Деление отрезка в заданном отношении. Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения.	2ч.		ОПК-1
Лекция 4. Векторное произведение векторов, его свойства. Вычисление площадей. Смешанное произведение векторов, свойства и приложения.	2ч.	<i>мастер-класс</i>	ОПК-1
Лекция 5. Прямая на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Уравнение окружности.	2ч.		ОПК-1
Лекция 6.Плоскость, различные уравнения плоскости. Прямая линия в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	2ч.		ОПК-1
Лекция 7. Полярная система координат. Поверхности второго порядка.	2ч.	<i>лекция-презентаци</i>	ОПК-1

		<i>я</i>	
Практическое занятие №3. Контрольная работа №1(45мин). Арифметические операции над векторами. Векторы в декартовых координатах. Деление отрезка в заданном отношении. Задачи на скалярное произведение векторов.	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1
Практическое занятие №4. Векторное произведение. Вычисление площадей и высот параллелограммов и треугольников. Смешанное произведение: вычисление, приложения.	2ч.	<i>мастер-класс</i>	ОПК-1
Практическое занятие №5. Прямая на плоскости. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой.	2ч.		ОПК-1
Практическое занятие №6. Плоскость и прямая в пространстве.	2ч.		ОПК-1
Практическое занятие №7. Кривые второго порядка. Контрольная работа №2 . (45 мин.)	2ч.		ОПК-1
Дисциплинарный модуль 1.2			
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной -40 ч.			
Лекция 8.Функции, их свойства и графики. Основные элементарные функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Односторонние пределы. Теоремы о пределах.	2 ч.	<i>лекция-презентация</i>	ОПК-1
Лекция 9.Бесконечно-малые функции и их эквивалентность. Замечательные пределы. Непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Теоремы о функциях, непрерывных на отрезках.	2 ч.		ОПК-1
Лекция 10.Производная, ее физический и геометрический смыслы..Касательная и нормаль к кривым. Связь непрерывности и дифференцируемости. Правила дифференцирования. Таблица производных.	2ч.	<i>проблемная лекция</i>	ОПК-1
Лекция 11.Производная сложной, обратной, неявной, параметрически заданной и сложно-показательной функций. Дифференциал и его применение в приближенных вычислениях.	2ч.		ОПК-1
Лекция 12.Производные высших порядков. Формулы Тейлора и Маклорена. Разложение основных функций в ряд Маклорена.	2ч.		ОПК-1
Лекция 13. Теоремы о дифференцируемых функциях: Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопитала.	2ч.		ОПК-1

Лекция 14. Возрастание и убывание функций в точке и на интервале. Исследование функций с помощью производной первого порядка. Монотонность и экстремумы.	2ч.		ОПК-1
Лекция 15. Исследование функции с помощью производной второго порядка. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.	2ч.		ОПК-1
Лекция 16. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графиков.	2ч.		ОПК-1
Лекция 17. Примеры на полное исследование функции.	2ч.		ОПК-1
Практическое занятие №8. Графики функций. Основные преобразования графиков (сдвиги, растяжения). Вычисление пределов функций.	2ч.		ОПК-1
Практическое занятие №9. Первый и второй замечательный пределы. Вычисление пределов с помощью эквивалентов.	2ч.	<i>мастер-класс</i>	ОПК-1
Практическое занятие №10. Исследование функции на непрерывность.	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-1
Практическое занятие № 11. Техника дифференцирования.	2ч.		ОПК-1
Практическое занятие № 12. Техника дифференцирования. Касательная и нормаль. Производные высших порядков.	2ч.		ОПК-1
Практическое занятие № 13. Правило Лопитала.	2ч.	<i>мастер-класс</i>	ОПК-1
Практическое занятие № 14. Интервалы монотонности. Экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	2ч.		ОПК-1
Практическое занятие № 15. Нахождение интервалов выпуклости и вогнутости графика функции и точек перегиба.	2ч.		ОПК-1
Практическое занятие № 16. Асимптоты. Полное исследование функции.	2ч.	<i>мастер-класс</i>	ОПК-1
Практическое занятие № 17. Полное исследование функций. Контрольная работа.	2ч.		ОПК-1

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение как определенных аспектов тем дисциплины, так и закрепление положений теории при решении заданий при подготовках к практическим занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способностей и навыков к непрерывному самообразованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактными занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- подготовка практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и образовательных платформах.

Задания для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине приведен в методических указаниях:

Зарипова З.Ф. Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной форм обучения – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 38 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3).

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			

1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	Фонд тестовых заданий
	Практическое задание (учебная задача)	Средство оценки способности применять полученные теоретические знания в учебной ситуации. Задача направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению по определенной теме в данной дисциплине, содержит четкое условие и требование.	Комплект практических заданий
	Устный опрос	Может выполняться в индивидуальном порядке или групповой деятельности обучающихся в вопросно-ответной форме. Позволяет оценить умения обучающихся демонстрировать понимание материала, применение знания в процессе решения задач; уровень развития аналитических, исследовательских навыков, а также навыков математического мышления.	Примерные вопросы для устного опроса
	Контрольная работа	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задания контрольной работы должны быть направлены на оценивание тех компетенций и алгоритмов действий, которые подлежат освоению в данной дисциплине	Комплекты заданий для контрольных работ
Промежуточная аттестация			
	Экзамен	Итоговая комплексная процедура оценки знаний, умений, навыков, компетенций, сформированных в процессе изучения дисциплины.	Вопросы и практические задания к экзамену, тестовые задания

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
				Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
				Критерии оценивания результатов обучения			
				«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
				Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1. умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля. ОПК-1.3. владеет основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды. ОПК-1.4. знает	Знать: - основные понятия векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений; - базовые понятия аналитической геометрии; - основы дифференциального исчисления функции одной переменной; -основные типы задач, решаемых	Сформированные систематические представления об основных понятиях векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений; базовых понятиях аналитической геометрии; основах дифференциального исчисления функции одной переменной; основных типы задач, решаемых методами векторной и матричной алгебр, теории систем линейных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления об основных понятиях векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений; базовых понятиях аналитической геометрии; основах дифференциального исчисления функции одной переменной; основных типы задач, решаемых методами векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений,	Неполные представления об основных понятиях векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений; базовых понятиях аналитической геометрии; основах дифференциального исчисления функции одной переменной; основных типы задач, решаемых методами векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений,	Фрагментарные представления об основных понятиях векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений; базовых понятиях аналитической геометрии; основах дифференциального исчисления функции одной переменной; основных типы задач, решаемых методами векторной и матричной алгебр, теории систем линейных

		<p>принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов</p>	<p>методами векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений, аналитической геометрии, дифференциального исчисления функции одной переменной.</p>	<p>алгебраических уравнений, аналитической геометрии, дифференциального исчисления функции одной переменной.</p>	<p>матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений, аналитической геометрии, дифференциального исчисления функции одной переменной.</p>	<p>аналитической геометрии, дифференциального исчисления функции одной переменной. векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений; базовых понятиях аналитической геометрии; основах дифференциального исчисления функции одной переменной; основных типы задач, решаемых методами векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений, аналитической геометрии, дифференциального исчисления функции одной переменной.</p>	<p>алгебраических уравнений, аналитической геометрии, дифференциального исчисления функции одной переменной.</p>
			<p>Уметь: -формализовать типовую прикладную задачу</p>	<p>Сформированное умение формализовать типовую прикладную задачу</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формализовать типовую прикладную задачу</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое, умение формализовать типовую прикладную задачу</p>	<p>Фрагментарное умение формализовать типовую прикладную задачу</p>

			<p>математического характера; -формулировать и решать задачу, приводящуюся к системе линейных алгебраических уравнений или к исследованию функции; -выбирать наиболее рациональный способ поиска решения; -оценивать и интерпретировать полученные решения с точки зрения постановки исходной задачи.</p>	<p>математического характера; формулировать и решать задачу, приводящуюся к системе линейных алгебраических уравнений или к исследованию функции; выбирать наиболее рациональный способ поиска решения; оценивать и интерпретировать полученные решения с точки зрения постановки исходной задачи.</p>	<p>математического характера; формулировать и решать задачу, приводящуюся к системе линейных алгебраических уравнений или к исследованию функции; выбирать наиболее рациональный способ поиска решения; оценивать и интерпретировать полученные решения с точки зрения постановки исходной задачи.</p>	<p>математического характера; формулировать и решать задачу, приводящуюся к системе линейных алгебраических уравнений или к исследованию функции; выбирать наиболее рациональный способ поиска решения; оценивать и интерпретировать полученные решения с точки зрения постановки исходной задачи.</p>	<p>математического характера; формулировать и решать задачу, приводящуюся к системе линейных алгебраических уравнений или к исследованию функции; выбирать наиболее рациональный способ поиска решения; оценивать и интерпретировать полученные решения с точки зрения постановки исходной задачи.</p>
--	--	--	---	--	--	--	--

			<p>Владеть: -аппаратом исследования и решения типовых задач математического анализа, векторной алгебры; аналитической геометрии; -навыками формализации, анализа и интерпретации полученных решений в рамках математической модели</p>	<p>Успешное и систематическое владение аппаратом исследования и решения типовых задач математического анализа, векторной алгебры; аналитической геометрии; навыками формализации, анализа и интерпретации полученных решений в рамках математической модели</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение аппаратом исследования и решения типовых задач математического анализа, векторной алгебры; аналитической геометрии; навыками формализации, анализа и интерпретации полученных решений в рамках математической модели</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение аппаратом исследования и решения типовых задач математического анализа, векторной алгебры; аналитической геометрии; навыками формализации, анализа и интерпретации полученных решений в рамках математической модели</p>	<p>Фрагментарное владение аппаратом исследования и решения типовых задач математического анализа, векторной алгебры; аналитической геометрии; навыками формализации, анализа и интерпретации полученных решений в рамках математической модели</p>
--	--	--	---	---	--	--	--

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Математика» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-1

Формулировка вопроса	Варианты ответов				
	1	2	3	4	5
Дидактический модуль 1.1.					
1. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix},$ тогда $2A \cdot B$	$\begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 8 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$
2. Разложение вектора $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ по базису $\vec{p} = \{1; -1\}$, $\vec{q} = \{2; -1\}$ имеет вид...	$2\vec{p} + \vec{q}$	$-8\vec{p} + 5\vec{q}$	$2\vec{p}$	$\vec{p} + 2\vec{q}$	$-2\vec{p} + \vec{q}$
3. Дана система линейных уравнений: $\begin{cases} 2x + 3y + 2z = 9 \\ x + 2y - 3z = 14 \\ 3x + 4y + z = 16 \end{cases}$, тогда сумма $x_0 + y_0 + z_0$, где $(x_0; y_0; z_0)$ решение системы, равна...	7	5	3	-1	-12
4. Уравнение прямой, проходящей через точку (3,7), перпендикулярно прямой	$x + y - 10 = 0$	$2x - 3y = -15$	$5x - 3y + 6 = 0$	$5x + 3y + 6 = 0$	$5x - 3y - 6 = 0$

$3x+5y-6=0$, имеет вид...					
5.В треугольнике с вершинами $A(1;-3)$, $B(5;0)$, $C(-2;1)$ длина высоты CD равна...	1	3,4	2,6	5,0	4,3
Дидактический модуль 1.2					
1.Значение $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{7+x} - \sqrt{7-x}}{4x}$ равно...	$\frac{\sqrt{7}}{2}$	$\frac{\sqrt{7}}{28}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{\sqrt{7}}{4}$	∞
2.Значение $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^2 x}{3x \cdot \sin x}$ равно....	0	1	∞	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$
3.Производная функции $y = 5^{2x}$ равна	$5^{2x} 2x$	$5^{2x} 2$	$5^{2x} \cdot 2 \cdot \ln 5$	$(2x-1)5^{2x}$	5^{2x}
4.Производная функции $y = \sin^3 x$	$3 \sin^2 x \times \cos x$	$3 \sin x \cos x$	$3 \sin^2 x$	$3 \cos^2 x$	$3 \cos^2 x$
5.Дана функция $y = \frac{x^3}{4-x^2}$, тогда количество интервалов возрастания функции равно...	1	2	3	4	5

6.3.2 Практическое задание (учебная задача).

6.3.2.1. Порядок проведения

Учебная задача – это учебная ситуация (вопрос), которая требует решения посредством использования определенных умений, знаний, навыков и алгоритмов действий. Задача является средством оценки умения применять полученные теоретические знания в учебной ситуации. Задача направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению по определенной теме в данной дисциплине, содержит условие и требование.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет правильно выбрать математический инструментарий, представить альтернативные варианты решения практических задач, продемонстрировать навыки

критического анализа проблем, анализирует и обосновывает результаты задач в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- способен правильно выбрать математический инструментарий, показать умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускает некритичные неточности в доказательстве, алгоритме или ответе, или обосновании полученных результатов.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии выбрать математический инструментарий, решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок в решении конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не может выбрать математический инструментарий, допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью указаний преподавателя получить правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

1. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки $M_1(1,1,1)$, $M_2(-1,1,-1)$, $M_3(5,-2,3)$.

2. Вычислить пределы, не применяя правило Лопиталю:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^6 - x + 5}{x^6 + 3x^2 + 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{3x^2 - 8x - 3}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 2} - \sqrt{2}}{\sqrt{x^2 + 1} - 1}$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{7x \cdot \sin 3x}$.

3. Найти фокусы эллипса $4x^2 + 3y^2 = 36$ и его эксцентриситет.

4. Найти производную функции $y = (\arccos x)^{\arcsin 5x}$.

5. Найти точки перегиба графика функции: $y = \frac{x}{4} + \frac{9}{x}$.

6.3.3 Устный опрос

6.3.3.1. Порядок проведения

Устный опрос- форма контроля и средство оценки усвоения основных учебных действий обучающихся. Устный опрос применяется для актуализации опорных знаний, проверки правильности применения и усвоенных способов математических действий, полноты выполнения операций, входящих в состав действий. Проводится в вопросно-ответной форме. Может выполняться в индивидуальном порядке или групповой деятельности обучающихся.

6.3.3.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

в ответе полно раскрыто содержание материала, в объеме, предусмотренном программой. Грамотно выполнены чертежи, графики. Теоретические положения иллюстрированы конкретными примерами. Учащийся применяет знания, умения в новой ситуации. Продемонстрированы сформированность и устойчивость используемых навыков. Ответ самостоятельный, без наводящих вопросов.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

в изложении допущены пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя. Допущена 1 ошибка или не более 2 недочетов при освещении вопросов. Продемонстрировано устойчивое понимание обязательной части материала. Продемонстрирована способность применять материал в новой ситуации после указаний преподавателя.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

дан неполный, непоследовательный ответ. Имелись затруднения и ошибки в определениях конкретных понятий, в используемой математической терминологии. Не продемонстрирована способность применять материал в новой ситуации. Однако показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

не раскрыто содержание учебного материала, продемонстрировано незнание или непонимание большей части понятийного аппарата. Допущены ошибки в определении понятий, математической теории, рисунках, графиках. Не продемонстрировано знание обязательной части материала.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

1. Как определить угол между плоскостями?
2. Как проверить тройку векторов на компланарность?
3. Какие бесконечно-малые функции называются эквивалентными? Приведите пример.

4. Что называют точкой экстремума функции? В чем заключается необходимое условие экстремума?
5. Как определить точки перегиба графика функции? Сформулируйте алгоритм их нахождения.

6.3.4. Контрольная работа

6.3.4.1. Порядок проведения

Средство оценки применения знаний теории к решению задач. Контрольная работа проводится после изучения темы (модуля). При изучении дисциплины предусмотрено выполнение 3-х контрольных работ. Контрольная работа необходима для выявления уровня усвоения материала, уровня сформированности компетенций и своевременной коррекции. Контрольные работы выполняются по индивидуальным вариантам. При выполнении контрольных работ обязательны краткие обоснования этапов решения, графические иллюстрации.

В содержание контрольных работ могут быть внесены определенные изменения. Образцы примерных контрольных заданий и образцы решений представлены в ФОС (приложение 3) и методических указаниях:

Зарипова З.Ф. Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия: методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия» для бакалавров направления 21.03.01 Нефтегазовое дело очной и очно-заочной форм обучения. –Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019.-30 с.

.6.3.4.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

правильно выбраны математические инструменты, приемы или способы решения заданий, решение сопровождается необходимыми объяснениями, подкрепленными ссылками на положения теории. Нет математических ошибок. Верно выполнены все преобразования и вычисления. Последовательно и аккуратно записано решение. Обоснованы полученные результаты. Решены задания повышенного уровня сложности, требующие знания дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

правильно выбраны математические инструменты, успешно выполнены задания обязательного уровня, предусмотренные программой. Способы решения

выбраны правильно, но недостаточны обоснования. Допущены: 1 вычислительная ошибка или 1-2 недочета в чертежах, графиках, не исказившие математического содержания решений. В целом, верно, обоснованы результаты решения. Запись решений заданий грамотна. Задания повышенного уровня сложности решены с вычислительной ошибкой или не доведены до конца.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

работа выполнена не полностью, или выбраны нерациональные приемы математического инструментария. Выполнена только минимальная обязательная часть работы, при этом продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала. Результаты решения без обоснований. Решение содержит более 2 ошибок, более 2 недочетов.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

работа полностью не выполнена, или выполнена в объеме, недостаточном для дальнейшего усвоения учебного материала и определения уровня степени сформированности компетенции. Продемонстрировано отсутствие обязательных умений выбора математического инструментария, навыков анализа в рамках поставленной задачи, незнание основной литературы.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Примерный вариант контрольной работы №1

1. Исследовать систему на совместность, в случае совместности решить тремя способами: методом Гаусса, с помощью обратной матрицы, по формулам

$$\text{Крамера: } \begin{cases} 7x + 2y + 3z = 15 \\ 5x - 3y + 2z = 15 \\ 10x - 11y + 5z = 36 \end{cases} .$$

Примерный вариант контрольной работы №2

1. Вычислите расстояние между параллельными плоскостями:

$$\alpha_1 : 30x - 32y + 24z - 75 = 0$$

$$\alpha_2 : 15x - 16y + 12z - 25 = 0$$

2. Найти точку пересечения прямой $l: \frac{x+2}{-2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-3}{2}$ и плоскости

$$\alpha : x + 2y - 2z + 6 = 0.$$

3. Через точку пересечения прямых $7x - 2y - 3 = 0$ и $5x + y - 7 = 0$ проходит прямая, перпендикулярная биссектрисе I и III координатных углов. Найти уравнение этой прямой.

4. Построить параболу $y^2 = 6x$. Решив соответствующую систему, найти точки пересечения параболы и прямой $3x - 2y + 6 = 0$.

5. В полярной системе координат даны две противоположные координаты квадрата $A(2, -\frac{\pi}{3})$ и $C(2, \frac{2\pi}{3})$. Найти его площадь.

6. Найти каноническое уравнение прямой $5x - 3y + 2z - 5 = 0, 2x - y - z - 1 = 0$.

Примерный вариант контрольной работы №3

1. Найти производную y' функций: а) $y = e^{\frac{-1}{\cos 2x}}$; б) $y = \sqrt{x} \cdot \arctg \sqrt{x}$; в) $y = \arcsin \sqrt{1 - 4x}$.

2. Найти производную $\frac{dy}{dx}$ функций: а) $y = x^{\arctg x}$; б) $\begin{cases} x(t) = e^t \cos t \\ y(t) = e^t \sin t \end{cases}$; в) $yx + x^2 \ln y + y^5 + 5 \sin x - 8 = 0$.

3. Найти предел по правилу Лопиталя: а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{\sin x}}{x - \sin x}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} (\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x)^{\frac{1}{x}}$.

4. Определить размеры открытого бассейна с квадратным дном и объемом V так, чтобы на облицовку его стен и дна пошло наименьшее количество материала.

5. Исследовать функцию $y = x^2 e^{-x}$ на экстремумы и направление выпуклости графика.

6.3.5. Экзамен

6.3.5.1. Порядок проведения

Экзамен нацелен на комплексную проверку уровня освоения дисциплины. Проводится в письменной форме или в форме компьютерного тестирования по всем темам дисциплины. Обучающемуся дается время на подготовку во время письменного экзамена – 2 академических часа. На выполнение компьютерного теста отводится 1,5 академический часа. Оценивается знание теоретического материала, способность применить знания в решении задач, системное мышление.

6.3.5.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;

- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;

- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил высокую готовность к анализу, обоснованию, выбору математического инструментария, интерпретации результатов решения.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;
- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых действий;
- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, проявил готовность к анализу, обоснованию, выбору математического инструментария, интерпретации результатов решения.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;
- частично, посредством наводящих вопросов может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;
- дает ответы на вопросы не полные. проявил минимальную готовность к анализу, обоснованию, выбору математического инструментария, интерпретации результатов решения.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;
- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи преподавателя, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки. Не проявил готовность к анализу, обоснованию, выбору математического инструментария, интерпретации результатов решения.

6.3.5.3. Содержание оценочного средства

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Определители второго и третьего порядка. Вычисление. Свойства определителей.
2. Квадратные матрицы. Минор и алгебраическое дополнение элемента. Теорема о разложении определителя по ряду.
3. Матрицы. Типы квадратных матриц. Равные матрицы.
4. Линейные операции над матрицами. Транспонирование матриц.
5. Умножение матриц. Свойства умножения матриц.
6. Обратная матрица. Свойства обратной матрицы.
7. Элементарные преобразования матрицы.
8. Ранг матрицы. Способы определения ранга.
9. Линейная зависимость строк или столбцов. Теорема о ранге матрицы.
10. Системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы.
11. Формулы Крамера.
12. Совместные системы. Теорема Кронекера-Капелли.
13. Метод Гаусса решения СЛАУ.

14. Решение систем общего вида.
15. Векторы. Общие понятия. Базис. Линейные операции над векторами: а) сложение и вычитание векторов, свойства, правила сложения.
б) Умножение вектора на число: определение, свойства, единичный вектор, условие коллинеарности векторов.
16. Проекция вектора на ось. Свойства проекций. Теорема об алгебраической проекции вектора.
17. Скалярное произведение векторов. Свойства.
18. Основные приложения скалярного произведения.
19. Векторное произведение векторов. Свойства.
20. Основные приложения векторного произведения.
21. Смешанное произведение векторов. Свойства.
22. Выражение смешанного произведения через координаты сомножителей. Основные приложения.
23. Направляющие косинусы.
24. Метод координат для точки. Основные задачи на точку.
25. Общее уравнение плоскости. Частные случаи общего уравнения.
26. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку. Уравнение связки плоскостей. Уравнение плоскости в отрезках.
27. Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей.
28. Расстояние от точки до плоскости. Нормальное уравнение плоскости.
29. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве. Уравнение прямой в пространстве, проходящей через две заданные точки.
30. Угол между прямыми в пространстве. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
31. Общие уравнения прямой. Векторное уравнение прямой. Переход от общих уравнений прямой к каноническим.
32. Взаимное расположение прямой и плоскости. Определение точки пересечения прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
33. Прямая на плоскости. Общее и каноническое уравнение прямой на плоскости. Вычисление углового коэффициента прямой по координатам двух точек
34. Угол между прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
35. Кривые второго порядка. Свойства. Окружность.
36. Эллипс.
37. Гипербола.
38. Парабола.
39. Поверхности второго порядка: а) эллипсоид. б) однополостный гиперболоид; в) двуполостный гиперболоид; г) эллиптический

- параболоид; д) гиперболический параболоид; е) цилиндры; ж) конус второго порядка.
40. Полярные координаты.
 41. Введение в анализ. Множества.
 42. Топология на числовой прямой.
 43. Функция. Способы задания функции. Монотонность, четность, периодичность функции. Основные элементарные функции.
 44. Предел функции в точке
 45. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции, связь между ними. Леммы о бесконечно-больших и бесконечно-малых функциях.
 46. Основные теоремы о пределах
 47. Техника вычисления пределов. Первый и второй замечательные пределы и их следствия, предел отношения двух многочленов.
 48. Односторонние пределы.
 49. Вычисление пределов дробно-рациональных функций ($[\infty/\infty]$; $[0/0]$).
 50. Вычисление пределов с помощью второго замечательного предела ($[1^\infty]$).
 51. Сравнение б/м. Основные эквиваленты. Теорема об эквивалентных.
 52. Непрерывность и точки разрыва. Второе определение непрерывности.
 53. Действия над непрерывными функциями. Функция, непрерывная на отрезке. Свойства функции, непрерывной на отрезке.
 54. Производная функции в точке, физический смысл. Схема вычисления производной по определению. Теорема о связи непрерывности дифференцируемости.
 55. Правила дифференцирования. Производные тригонометрических функций.
 56. Производная логарифмической функции. Производная показательной функции.
 57. Производная сложной функции.
 58. Производная функции, заданной неявно.
 59. Производная функции, заданной параметрически. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.
 60. Логарифмическая производная.
 61. Гиперболические функции. Производные гиперболических функций.
 62. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала.
 63. Свойства дифференциалов. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.
 64. Геометрическое значение производной.
 65. Производные высших порядков. Формула Лейбница.
 66. Дифференциалы различных порядков.
 67. Производные различных порядков от неявной функции и функции, заданной параметрически.
 68. Уравнение касательной и нормали в данной точке кривой.
 69. Теорема Ролля.
 70. Теорема Лагранжа.
 71. Теорема Коши.

72. Правило Лопиталя. Раскрытие неопределённостей вида $[0^* \infty]$, $[\infty - \infty]$, $[1^\infty]$, $[0^0]$, $[\infty^0]$.
73. Возрастание и убывание функции. Экстремумы. Достаточные признаки экстремума с использованием первой и второй производной.
74. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Правило отыскания промежутков выпуклости и вогнутости и точек перегиба.
75. Асимптоты графика функции.
76. Схема исследования и построения графика функции одной переменной.

Примерные задания для экзамена в письменной форме, направленные на оценку уровня сформированности ОПК-1

1. Решить систему методом Гаусса, матричным методом и по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 8x + 3y - 6z = 2 \\ 4x + y - 3z = 3 \\ x + y - z = 1 \end{cases}$$

2. Вычислить определитель:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 5 & -2 \\ 6 & 4 & 3 & 8 \\ 5 & 4 & 3 & 7 \\ 3 & 3 & 10 & 9 \end{vmatrix}$$

3. Даны точки $A(4, -3, -3)$, $B(1, 1, 1)$, $C(2, 2, 2)$, $D(3, 1, 7)$.

Найти: а) угол ABC ; б) компланарны ли векторы \overline{AB} , \overline{BC} и \overline{AC} ?

в) $np_{\overline{BC}} \overline{AB}$; г) $|\overline{AM}|$, если M — делит отрезок BC в отношении $1:2$; д) $(\overline{AD} - \overline{AB}) \times \overline{BD}$;

и) $S_{\Delta BCD}$; к) V пирамиды; л) $(\overline{BA} + \overline{AC}) \times j$; м) $\overline{BA} \cdot \overline{BC} \cdot i$.

4. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(2, -1, -3)$ перпендикулярно линии пересечения плоскостей $x + y - z + 5 = 0$, $2x - y + 2z - 2 = 0$.

5. Составить параметрические и канонические уравнения прямой, проходящей через точки $A(-5, 3, -2)$ и $B(-3, 2, -2)$.

6. Дан треугольник с вершинами $A(1, 5)$, $C(-1, 1)$, $B(3, -2)$. Найти внутренний угол A этого треугольника, как угол между двумя прямыми. Найти уравнение высоты CH и медианы AM .

7. Составить параметрические уравнения прямой, проходящей через точку $M_1(-2, 3, 5)$ перпендикулярно плоскости $3x + 5y - 6z - 11 = 0$.

8. Привести уравнение $x^2 + y^2 - 4x + 4y = -8$ к каноническому виду. Какая кривая задана уравнением? Схематично изобразить заданную кривую.

9. Написать уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(2, -3, 1)$ параллельно векторам $\vec{a} = (-3, 2, -1)$, $\vec{b} = (-3, -2, -1)$.

10. Даны вершины треугольника $A(2, 3, -1)$; $B(1, -2, 0)$ и $C(-3, 2, 2)$. Составить каноническое уравнение медианы AD .

11. Составить каноническое уравнение прямой:
$$\begin{cases} x - y + 5z - 2 = 0 \\ x - 2y - 2z + 1 = 0 \end{cases}$$

12. Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки $A(-2,1,-3)$ и $B(1,3,-2)$ и параллельной вектору $\vec{b} = (-2,2,-1)$.
13. Доказать, что прямые параллельны $\frac{x+2}{7} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z}{8}$ и $\begin{cases} x+3y+z=0 \\ 2x-2y-3z+6=0 \end{cases}$.
14. Найти угол между прямой $\frac{x-3}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-7}{4}$ и плоскостью $3x+2y-4z+12=0$.
15. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(-3,4,2)$ параллельно прямой: $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{1}$.
16. Найти угол между осью OX и прямой: $\begin{cases} x-2y-5=0 \\ x-3y+8=0 \end{cases}$.
17. Может ли прямая $\frac{x-x_1}{-1} = \frac{y-y_1}{1} = \frac{z-x_1}{\gamma}$ проходить через точки $(1;0;2)$ и $(0;0;1)$? Ответ поясните.
18. Составить уравнение плоскости, проходящий через прямую: $\begin{cases} x-2y+5z-2=0 \\ 3x-y-2z+1=0 \end{cases}$ и точку $M(2; -3; -4)$.
19. Найти точку пересечения прямой и плоскости: $\frac{x+3}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+1}{-5}$; $x-2y+z-15=0$.
20. В треугольнике ABC координаты вершины $B(2; -7)$. Уравнение высоты, опущенной из вершины A : $3x+y+11=0$. Написать уравнение стороны BC .
21. Написать уравнение плоскости, проходящей через три точки $M_1(1,1,1)$, $M_2(-1,1,-1)$, $M_3(5,-2,3)$.
22. Вычислить пределы, не применяя правило Лопиталя:
- а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^6 - x + 5}{x^6 + 3x^2 + 1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{3x^2 - 8x - 3}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 2} - \sqrt{2}}{\sqrt{x^2 + 1} - 1}$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{7x \cdot \sin 3x}$;
- д) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \cdot (\ln(2x-1) - \ln(2x-2))$; е) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 5x - 3}{x^2 - x - 6}$; ж) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2-x} - \sqrt{2+x}}{\sqrt{2} \cdot x}$;
- з) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x + \sin 7x}{6x}$; и) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\ln(1+x)}$; к) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^2 \cdot \sin x}$; л) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x+8} \right)^{-3x}$;
- м) $\lim_{x \rightarrow 0} \sin 7x \cdot \operatorname{ctg} 2x$; н) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - 1}{3x \cdot \sin x}$; о) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin^2(x-1)}{3x^2 - 6x + 3}$; п) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg}(2x)}{4x}$;
- р) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 - x + 1})$; с) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^3 - 6x + 1}{x^3 - 1}$.
23. Найти производные y' данных функций: а) $f(x) = \sqrt[5]{\ln(\sin \frac{x+3}{4})}$;
- б) $f(x) = \ln(\sin(x) + \sqrt{1 + \sin^2 x})$; в) функции $f(x) = \frac{\cos(x)}{\sin^2(x)} + \ln(\operatorname{tg} \frac{x}{2})$; г) $f(x) = \arcsin(\sqrt{x})$;
- д) $f(x) = \frac{2}{3} \sqrt{(1 + \ln(x))^3}$; е) $f(x) = \sqrt[5]{\operatorname{arctg}(e^{5x})}$; ж) $f(x) = x \operatorname{arctg} \sqrt{2x-1} - \frac{\sqrt{2x-1}}{2}$;
- з) $f(x) = \ln(\sin x + \sqrt{1 + \sin^2 x})$; и) $f(x) = \frac{\cos x}{\sin^2 x} + \ln(\operatorname{tg} \frac{x}{2})$; к) $y = (\operatorname{arctg}(x))^{x^2}$;

л) $y = (\sqrt{x})^{\sin 2x}$; м) $y = \frac{(2x-1)\sqrt{4x^2-1}}{(2x+1)^3}$; н) $x = \arctg(x+y)$; о) $xy = \text{ctg}y$;

п) $\begin{cases} x = 3t^2 \\ y = \sqrt{t} - 7 \end{cases}$.

24. Найти значения пределов, применяя правило Лопиталья: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(1+x)}{x}$;

б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\pi - 2\arctg(x)}{e^{\frac{1}{x}}}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x - \text{tg}x}$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos 6x}$; д) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1 + \frac{1}{x})^{x^2}$.

25. Найти асимптоты графика функции: $y = \frac{x^4 - 3}{x}$.

26. Найти интервалы монотонности и экстремумы функции: $y = \frac{x-3}{2x+5}$.

27. Найти точки перегиба графика функции: $y = \frac{x}{4} + \frac{9}{x}$.

28. Вычислив соответствующие односторонние пределы, классифицировать точки разрыва следующих функций: а) $y = \frac{|\text{tg}x|}{x}$, б) $y = (1 + \frac{1}{x})^x$, в) $y = \frac{\sin x}{|x|}$,

г) $y = \frac{\cos x}{x}$.

29. Используя теорему Лагранжа, вычислить приближенно $\arctg 0,53$.

30. Используя понятие дифференциала, вычислить $\arctg 1,53$.

Примерные задания для промежуточной аттестации (экзамена в форме компьютерного тестирования), направленные на оценку сформированности ОПК-1

№	Вопрос	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
1.	Разность между числом базисных и свободных переменных системы $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 0 \\ x_2 + 2x_3 + x_4 - x_5 = 0 \\ x_3 - 2x_4 = 0 \end{cases}$ равна...	5	4	3	2	1
2.	Дана система $\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 8 \\ 4x_1 - 2x_2 = \lambda \end{cases}$. Система несовместна, если...	$\lambda = 16$	$\lambda \neq 16$	$\lambda \neq 8$	$\lambda \neq 4$	$\lambda \neq 12$

3.	Система $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = -4 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0 \\ -2x_1 - 2x_3 = 3 \end{cases}$ является...	неопределенной	определенной	несовместной	совместной	однородной
4.	Расстояние между фокусами эллипса: $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$ равно...	10	12	6	8	4
5.	Уравнение $x^2 + y^2 = ax$ в полярных координатах имеет вид...	$tg \varphi = a$	$r = a \sin \varphi$	$r = a \cos \varphi$	$r^2 = a \cos \varphi$	
6.	Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1,$ то длина ее действительной полуоси....	3	4	16	9	
7.	Значение предела $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 5x - 14}{x^3 - 8}$ равно...	3/4	7/2	0	∞	
8.	Точка минимума функции $y = (5 - x)e^{2-x}$ равна...	x=6	x=-6	x=4	x =-4	
9.	Количество точек экстремума функции $y = \frac{x^5}{15} - x^3$ равно...	1	2	3	0	
10	Угловой коэффициент касательной к графику $y = e^{2x+1} - 3x^4$ в точке $x_0 = -0,5$ равен...	2,5	-6	0,5	3,5	
11	Прямая $y = 38x - 28$ параллельна касательной к графику функции $y = 3x^2 + 8x - 2$. Тогда абсцисса точки касания равна...	0	5	-5	23/3	
12	Количество промежутков выпуклости вниз графика функции	0	1	2	3	

	$y = \frac{x^3}{4(2-x)^2}$ равно...					
13	Количество асимптот графика функции $y = \frac{x}{x^2 + 1}$ равно...	0	1	2	3	
14	Количество наклонных асимптот графика функции $y = \frac{x^2}{\sqrt{x^2 - 1}}$...	0	1	2	3	
15	Нормальный вектор плоскости основания (ABC) пирамиды с вершинами в точках A(4,0,8), B(1,5,-2), C(-1,-2,4), D(-6,-3,-8) равен вектору...	$\{-40; 38; 31\}$	$\{40; 38; 31\}$	$\{-40; -38; -31\}$	$\{40; 38; -21\}$	
16	Какую поверхность определяет в пространстве уравнение: $x^2 = 4y$?	парабол у	плоскос ть	парабол ический цилинд р	сферу	двуполо стный гипербо лоид
17	Какую поверхность определяет в пространстве уравнение: $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = \frac{(z-1)^2}{4}$,	коничес кую	сфериче скую	плоскос ть	цилинд ическую	гипербо лоид
18	Если $\vec{a} = 3i - 2j + k, \vec{b} = j - k$ то $\vec{a} \times \vec{b}$ равно...	$i - j + k$	$i + 3j + k$	$i + 2j$	$-i + 3j$	$i + 3j + 3k$
19	Векторы $\alpha \cdot i + 3j - 3k$ и $i - 4\beta \cdot j + 2k$ коллинеарны. Тогда сумма $\alpha + \beta$ равна...	1	-1	2	-2	3
20	Площадь параллелограмма, построенного на векторах: $\vec{a} = 6\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}, \vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}$ равна...	14	7	42	21	49

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

1.Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

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

3.Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям, включает в рабочую программу.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4.В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5.Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6.Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7.Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия» предусмотрены два модуля в первом семестре обучения.

1 семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарные модули	ДМ 1.1	ДМ 1.2
Текущий контроль (устный опрос)	3-5	3-5
Текущий контроль (тестирование)	10-15	5-10
Текущий контроль (контрольная работа)	7-10	7-15
Общее количество баллов	20-30	15-30
Итого:	35-60	

Дисциплинарный модуль 1.1		
№п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие №1. Матрицы и действия над ними. Определители, их вычисление и свойства. Решение СЛАУ: формулы Крамера.	0,5
2	Практическое занятие №2. Обратная матрица. Ранг матрицы. Матричный метод. Метод Гаусса.	0,5
3	Практическое занятие №3. Контрольная работа №1 (45 мин). Арифметические операции над векторами. Векторы в декартовых координатах. Деление отрезка в заданном отношении. Задачи на скалярное произведение векторов.	0,5
4	Практическое занятие №4. Векторное произведение. Вычисление площадей и высот параллелограммов и треугольников. Смешанное произведение: вычисление, приложения.	0,5
5	Практическое занятие №5. Прямая на плоскости. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой.	1
6	Практическое занятие №6. Плоскость и прямая в пространстве.	1
7	Практическое занятие №7. Кривые второго порядка. Контрольная работа №2. (45 мин.)	1
	Итого:	5
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 1.1	15
2	Контрольная работа №1	5
3	Контрольная работа №2	5
	Итого по ДМ 1.1:	30

Дисциплинарный модуль 1.2

№п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие №8. Графики функций. Основные преобразования графиков (сдвиги,	0,5

	растяжения). Вычисление пределов функций.	
2	Практическое занятие №9. Первый и второй замечательный пределы. Вычисление пределов с помощью эквивалентов.	0,5
3	Практическое занятие №10. Исследование функции на непрерывность.	0,5
4	Практическое занятие № 11.Техника дифференцирования.	0,5
5	Практическое занятие № 12.Техника дифференцирования. Касательная и нормаль. Производные высших порядков.	0,5
6	Практическое занятие № 13.Правило Лопиталья.	0,5
7	Практическое занятие № 14. Интервалы монотонности. Экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	0,5
8	Практическое занятие № 15. Нахождение интервалов выпуклости и вогнутости графика функции и точек перегиба	0,5
9	Практическое занятие № 16. Асимптоты. Полное исследование функции.	1
10	Практическое занятие № 17. Контрольная работа.	-
	Итого:	5
Текущий контроль		
1	Контрольная работа №3	15
2	Тестирование	10
	Итого по ДМ 1.2:	30

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),
- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой математики и информатики (до 5 баллов), на олимпиадах по математике в других вузах (до 10 баллов),

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия» предусмотрен экзамен в 1 семестре. Для получения оценки на экзамене общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять не менее 35 баллов, при условии изучения всех дисциплинарных

модулей (модуль считается изученным, если студент набрал по итогам модуля необходимое число баллов).

Экзамен по дисциплине проводится в письменной форме или в форме компьютерного тестирования. Обе формы экзамена предполагают проверку овладения математическими знаниями, умениями, соответствующими ФГОС ВО. В соответствии со спецификой дисциплины «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия» основное внимание уделяется практической составляющей, когда овладение теоретическими положениями проверяется опосредованно через умение решать задачи. Структура билета отвечает задаче оценки уровня сформированности компетенций ОПК-1.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене по дисциплине «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия»

№	Структура экзаменационного билета	Макс. балл
1	Теоретический вопрос	10
2	Задача 1	5
3	Задача 2	5
4	Задача 3	10
5	Задача 4	10

Если экзамен проводится в форме компьютерного тестирования, то генерируемый билет состоит из 20 заданий, правильность выполнения каждого из которых оценивается 2 баллами.

Для получения оценки на экзамене общая сумма баллов должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров или электронного ресурса	печатных или адрес	Коэффициент обеспеченности
Основная литература				
1.	Высшая математика. Том 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебник / А. П. Господариков, Е. А. Карпова, О. Е. Карпухина, С. Е. Мансурова; под ред. А. П. Господариков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 105 с.		Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71687.html	1
2	Высшая математика. Том 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения [Электронный ресурс]: учебник / А. П. Господариков, И. А. Волынская, О. Е. Карпухина [и др.]; под ред. А. П. Господариков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.:Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 104 с.		Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71688.html	1
3	Гусак, А. А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Примеры и задачи : учебное пособие / А. А. Гусак. — Минск: ТетраСистемс, 2011. — 265 с.:		Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28035.html	1
Дополнительная литература				
1	Дифференциальное исчисление в случае функции одной переменной [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Сванидзе, Г. В. Якунина. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 100 с.		Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49955.html	1
2.	Берман Г. Сборник задач по курсу математического анализа.-СПБ.: Профессия, 2001.-432 с.	300		1

3	Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. В 2-ч томах. Т1.-М.:Интеграл-Пресс, 2001.-416 с.	300	1
4	Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии.-СПБ.:Мифия, 2001.-208 с.	337	1
5	Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов./Под редакцией Б.П. Демидовича.-М.: Интеграл Пресс, 2000.-415 с.	200	0,5
Учебно-методические издания			
1	Зарипова З.Ф. Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной форм обучения–Альметьевск: АГНИ, 2019. – 38 с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
2	Зарипова З.Ф. Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия: методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной форм обучения.-Альметьевск, АГНИ,2019.-30 с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Образовательная платформа «Открытое образование»	http://openedu.ru/
2	Общероссийский математический портал, развиваемый и созданный Математическим институтом им. В.А. Стеклова РАН.	http:// Math-Net.ru/
3	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/

4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru/
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru/
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.
7	Графический редактор Desmos	https://www.desmos.com/calculator/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по освоению дисциплины базируются на необходимости методического сопровождения обучающихся с целью эффективной организации процесса изучения дисциплины, а также различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины требует систематического, целенаправленного и последовательного формирования и накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Поэтому контроль над систематической работой студентов необходимо держать в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить материал предыдущей лекции по конспекту, изучить данную тему по источникам рекомендуемой литературы;

- при затруднениях в понимании материала следует обратиться к основной или дополнительной литературе, рекомендованной рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой на практическое занятие рекомендованные в рабочей программе сборники задач или иметь в электронном виде;

- до очередного практического занятия проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- прорешать задачи, заданные для закрепления темы на предыдущем занятии;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по заданиям для самостоятельного решения, вызвавшим затруднения;

- на занятии доводить каждое задание до окончательного ответа, демонстрировать понимание применяемых способов решения, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет целенаправленный и систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовки ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра),

- решения задач, заданных преподавателем для подготовки к очередному практическому занятию с целью закрепления навыков решения;

- самостоятельного изучения теоретического материала по определенным темам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучать соответствующие темы, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№24С4-181023-142527-330-872	№591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-411 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского (практического) типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер в комплекте с монитором 2.Проектор BenQMX704 3.Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-216 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MW612 3. Экран с электроприводом
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-408* компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 14 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33

	работы)	
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-134 (для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом
5.	Ул. Ленина 2, Учебный корпус А, аудитория А-219 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ноутбук Lenovo IdeaPad 300-15ISK – 2 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно – образовательную среду института 2. Лазерный проектор WUXGA 3. Экран с электроприводом Lumien Master Large Control 4. Интерактивный дисплей SMARTBOARD с ключом активации SMARTNotebooke 5. ЖК-телевизор Samsung 6. Документ-камера SMART
6.	Ул. Р. Фахретдина 42, Учебный корпус В, аудитория В-309 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ноутбук Lenovo IdeaPad 2. Проектор BenqMX704. 3.Экран на штативе.
7.	Ул. Р. Фахретдина 42, Учебный корпус В, аудитория В-315 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	<ol style="list-style-type: none"> 1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Проектор BenQ W1070+ 3.Проекционный экран с электроприводом
8.	Ул. Ленина 2, Учебный корпус А, аудитория А-302 (учебная	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом

аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	LumienMasterControl
--	---------------------

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело и направленности (профили) программ: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

«Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия»

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

21.03.01.Нефтегазовое дело

Направленности (профили) программ: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Бурение нефтяных и газовых скважин, Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<p>ОПК-1.1. умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля. ОПК-1.3. владеет основными методами 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</p>	<p>Знать: - основные понятия векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений; - базовые понятия аналитической геометрии; - основы дифференциального исчисления функции одной переменной; -основные типы задач, решаемых методами векторной и матричной алгебр, теории систем линейных алгебраических уравнений, аналитической геометрии, дифференциального исчисления функции одной переменной. Уметь: -формализовать типовую прикладную задачу математического характера; -формулировать и решать задачу, приводящуюся к системе линейных алгебраических уравнений или к исследованию функции; -выбирать наиболее рациональный способ поиска решения; -оценивать и интерпретировать полученные решения с точки зрения</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-3, Практическое задание (учебная задача) по темам 1-3, Устный опрос по темам 1-3, Контрольная работа по темам 1-3, Промежуточная аттестация: экзамен</p>

		постановки исходной задачи. Владеть: -аппаратом исследования и решения типовых задач математического анализа, векторной алгебры; аналитической геометрии; -навыками формализации, анализа и интерпретации полученных решений в рамках математической модели.	
--	--	--	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.О.06.01. Дисциплина «Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: <u>5</u> ЗЕ Часов по учебному плану: <u>180</u> ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции <u>34⁴/16⁵/16⁶</u> ч.; - практические занятия <u>34/18/18</u> ч.; - лабораторные работы <u>0/0/0</u> ч.; Самостоятельная работа <u>76/110/110</u> ч. Контроль (экзамен) 36/36/36 ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Элементы линейной алгебры Тема 2. Элементы аналитической геометрии. Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 1/1/1 семестре

⁴ Очная форма обучения

⁵ Очная форма обучения (СПО)

⁶ Очно-заочная форма обучения

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

_____ А.Ф. Иванов

« ___ » _____ 2020г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

к рабочей программе дисциплины

Дифференциальное исчисление и аналитическая геометрия

Направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленности (профили) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Бурение нефтяных и газовых скважин

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

на 20 ___/20 ___ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

_____ математики и информатики

(наименование кафедры)

протокол № _____ от " _____ " _____ 20 ___ г.

Заведующий кафедрой:

_____ (ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (И. О. Фамилия)

