МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Набережночелнинский государственный педагогический университет"

(ФГБОУ ВО "НГПУ")

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
Гайфутдинов А.М.
29 04. 2020 г.

МОДУЛЬ 3. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Математика и физика, методик обучения**
Направление подготовки	**09.03.03 Прикладная информатика , профиль Прикладная информатика в дизайне**
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**заочная**
Общая трудоемкость	**10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	360
в том числе:	
аудиторные занятия	38
самостоятельная работа	313
экзамен	9

Виды контроля на курсах:
экзамен 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	14	14	14	14
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	38	38	38	38
Контактная	38	38	38	38
Сам. работа	313	313	313	313
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	360	360	360	360

Программу составил(и):
к.ф.м.-н., и.о.доцента, Аглямзянова Г.Н.

Рабочая программа дисциплины
Математика

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №207)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Математика и физика, методик обучения

Протокол от 29.04. 2020 г. № 7
Срок действия программы: 2020-2021 уч.г.
Зав. кафедрой Галямова Э.Х.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области линейной алгебры, геометрии и математического анализа, формирование способности использовать основные законы математики в профессиональной деятельности.
1.2	Задачи освоения дисциплины:
1.3	освещать на современном научном уровне разделы высшей математики;
1.4	обеспечить необходимым математическим аппаратом для решения задач профессиональной деятельности;
1.5	обеспечивать широкий кругозор обучающихся в математике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:** формируются на предыдущем уровне обучения
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Операционные системы, среды и оболочки
2.2.2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2.3	Компьютерные сети и телекоммуникации
2.2.4	Математические основы баз данных
2.2.5	Вычислительная математика и численные методы
2.2.6	Теория алгоритмов
2.2.7	Архитектура ЭВМ
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО КАЖДОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-3: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	
Знать:	
	основные законы естественнонаучных дисциплин
	современные информационно-коммуникационные технологии.
	законы естественно-научных дисциплин при решении задач, связанных с профессиональной деятельностью
Уметь:	
	применять основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
	использовать основные законы естественно-научных дисциплин при решении задач, связанных с профессиональной деятельностью
	использовать современные ИКТ при решении задач, связанных с профессиональной деятельностью;
Владеть:	
	информационно-коммуникационными технологиями и методами применения их в профессиональной деятельности
	методами применения законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	законами естественно-научных дисциплин при решении задач, связанных с профессиональной деятельностью

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	виды современных информационно-коммуникационных технологий;
3.1.2	основные понятия естественнонаучных дисциплин (теории информации и кодирования);
3.1.3	законы естественнонаучных дисциплин
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять современные информационно-коммуникационные технологии;
3.2.2	создавать информационные ресурсы программные продукты;
3.2.3	создавать средства обмена информацией с помощью информационных технологий.

3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами компьютерной обработки информации;
3.3.2	методами передачи информации средствами информационных технологий;
3.3.3	методами и способами сбора, анализа и систематизации информации в сфере профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интер акт.	Примечание
	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия						
1.1	Множество, способы задания множества, операции над множествами. Высказывания и кванторы, область истин-ности предикатов. Логические операции. Виды теорем, метод математической индукции.Бинарные отношения. Фактор множество, разбиение множества на классы. Алгебраическая операция, внешняя и внутренняя законы композиции. Группа, кольцо, поле, примеры. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.2	Множество, способы задания множества, операции над множествами. Высказывания и кванторы, область истинности предикатов. Логические операции. Виды теорем, метод математической индукции. /Пр/	1	2	ОПК-3	Л2.1	0	
1.3	Множество, способы задания множества, операции над множествами. Высказывания и кванторы, область истинности предикатов. Логические операции. Виды теорем, метод математической индукции. /Ср/	1	10	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.4	Бинарные отношения. Фактор множество, разбиение множества на классы. Алгебраическая операция, внешняя и внутренняя законы композиции. Группа, кольцо, поле, примеры. /Пр/	1	2	ОПК-3	Л2.1	0	
1.5	Числовые множества, понятие расширения алгебры. Комплексное число, действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме, формула Муавра.Матрица, определитель матрицы. Действия над матри-цами. Основные свойства определителей как свойства строчечной или столбцовой суммы. Ранг матрицы, свой-ства линейно независимой системы строк или столбцов, обратная матрица, приемы нахождения обратной матрицы. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1	0	
1.6	Числовые множества, понятие расширения алгебры. Комплексное число, действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме, формула Муавра. /Пр/	1	2	ОПК-3	Л2.1	0	

1.7	Числовые множества, понятие расширения алгебры. Комплексное число, действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме, формула Муавра. /Ср/	1	10	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.8	Матрица, определитель матрицы. Действия над матри-цами. Основные свойства определителей как свойства строчечной или столбцовой суммы. Ранг матрицы, свой-ства линейно независимой системы строк или столбцов, обратная матрица, приемы нахождения обратной матрицы. /Пр/	1	2	ОПК-3	Л2.1	0	
1.9	Система линейных уравнений. Метод Гаусса, теорема Кронокера-Капели. Правило Крамера и матричный способ решения системы линейных уравнений. Однородная сис-тема и фундаментальное решение. Метод Жордана- Гаусса. Векторы. Действия над векторами. Умножение вектора на число. Координаты точки и вектора. Линейная зависимость векторов. Коллинеарные и компланарные векторы, разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Векторное пространство. Векторные подпространства. Ба-зис векторного пространства. Размерность векторного пространства. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1	0	
1.10	Система линейных уравнений. Метод Гаусса, теорема Кронокера-Капели. Правило Крамера и матричный способ решения системы линейных уравнений. Однородная система и фундаментальное решение. Метод Жордана- Гаусса /Пр/	1	2	ОПК-3	Л2.1	0	
1.11	Система линейных уравнений. Метод Гаусса, теорема Кронокера-Капели. Правило Крамера и матричный способ решения системы линейных уравнений. Однородная система и фундаментальное решение. Метод Жордана- Гаусса /Ср/	1	10	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.12	Векторы. Действия над векторами. Умножение вектора на число. Координаты точки и вектора. Линейная зависимость векторов. Коллинеарные и компланарные векторы, разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Векторное пространство. Векторные подпространства. Ба-зис векторного пространства. Размерность векторного пространства. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. /Пр/	1	2	ОПК-3	Л2.1	0	

1.13	Векторы. Действия над векторами. Умножение вектора на число. Координаты точки и вектора. Линейная зависимость векторов. Коллинеарные и компланарные векторы, разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Векторное пространство. Векторные подпространства. Ба-зис векторного пространства. Размерность векторного пространства. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. /Ср/	1	15	ОПК-3	Л1.2Л2.1	0	
1.14	Ориентация пространства. Преобразование аффинных и декартовых координат. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов, свойства. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2	0	
1.15	Ориентация пространства. Преобразование аффинных и декартовых координат. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов, свойства. /Пр/	1	2	ОПК-3	Л2.1	0	
1.16	Ориентация пространства. Преобразование аффинных и декартовых координат. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов, свойства. /Ср/	1	10	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.17	Различные способы задания прямой. Общее уравнение прямой. Геометрический смысл знака трехчлена Ах+Ву+С. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых. Угол между двумя прямыми. Пучок прямых. Основные задачи на прямую /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1	0	
1.18	Различные способы задания прямой. Общее уравнение прямой. Геометрический смысл знака трехчлена Ах+Ву+С. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых. Угол между двумя прямыми. Пучок прямых. Основные задачи на прямую /Пр/	1	2	ОПК-3	Л2.1 Л2.2 Э2	0	
1.19	Различные способы задания прямой. Общее уравнение прямой. Геометрический смысл знака трехчлена Ах+Ву+С. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых. Угол между двумя прямыми. Пучок прямых. Основные задачи на прямую /Ср/	1	10	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	

1.20	Задание плоскости и ее уравнение. Общее уравнение плоскости в задачах. Прямая в пространстве, ее уравнение. Задачи линейного программирования, графическое решение. Линии второго порядка. Эллипс, парабола, гипербола. Канонические уравнения. Эксцентриситет. Директриса. Директориальное свойство эллипса или гиперболы, пара-болы. Мнимые точки плоскости. Мнимые точки плоскости. Общее уравнение линии второго порядка и приведение его к каноническому виду. Классификация линии второго порядка. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.1 Э2	0	
1.21	Задание плоскости и ее уравнение. Общее уравнение плоскости в задачах. Прямая в пространстве, ее уравнение. Задачи линейного программирования, графическое решение /Пр/	1	2	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.22	Задание плоскости и ее уравнение. Общее уравнение плоскости в задачах. Прямая в пространстве, ее уравнение. Задачи линейного программирования, графическое решение /Ср/	1	10	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.23	Линии второго порядка. Эллипс, парабола, гипербола. Канонические уравнения. Эксцентриситет. Директриса. Директориальное свойство эллипса или гиперболы, пара-болы. Мнимые точки плоскости. Мнимые точки плоскости. Общее уравнение линии второго порядка и приведение его к каноническому виду. Классификация линии второго порядка. /Ср/	1	8	ОПК-3	Л2.1	0	
1.24	Поверхности второго порядка. Метод сечений, поверх-ности вращения второго порядка, Сжатие поверхностей, прямолинейные образующие. Канонические уравнения по-верхностей второго порядка. /Ср/	1	6	ОПК-3	Л1.1Л2.1	0	
1.25	Линейные отображения. Ядро и образ линейного отображения. Изоморфизм линейных пространств. Линейные операторы.Собственные векторы линейного преобразования. Линейные преобразования евклидовых пространств. /Ср/	1	16	ОПК-3	Л1.1Л2.1 Э3	0	
	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Функции нескольких переменных						

2.1	Понятие функции. Способы задания функции. Естественная область определения и график функции. Основные характеристики функции (ограниченность, чётность и нечётность, периодичность, монотонность). Основные элементарные функции, их свойства и графики, сложная функция. Элементарные функции, их классификация. Построение графиков функций.Предел числовой последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно малые и большие последовательности. Признаки сходимости числовых последовательносте. Число е. /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.2	0	
2.2	Понятие функции. Способы задания функции. Естественная область определения и график функции. Основные характеристики функции (ограниченность, чётность и нечётность, периодичность, монотонность). Основные элементарные функции, их свойства и графики, сложная функция. Элементарные функции, их классификация. Построение графиков функций. /Ср/	1	15	ОПК-3	Л2.2	0	
2.3	Предел числовой последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно малые и большие последовательности. Признаки сходимости числовых последовательносте. Число е. /Ср/	1	15	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
2.4	Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно большие и малые, их свойства. Основные теоремы о пределах функций. Предельный переход в неравенствах. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции. Определения непрерывности функции в точке. /Ср/	1	6	ОПК-3	Л2.2	0	
2.5	Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно большие и малые, их свойства. Основные теоремы о пределах функций. Предельный переход в неравенствах. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции. Определения непрерывности функции в точке. /Ср/	1	9	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
2.6	Понятие непрерывности справа и с прерывность элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке /Лек/	1	2	ОПК-3	Л1.2	0	
2.7	Понятие непрерывности справа и с прерывность элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке /Пр/	1	2	ОПК-3	Л2.2	0	

2.8	Понятие непрерывности справа и с прерывность элементарных функций. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке /Ср/	1	15	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
2.9	Приращение функции. Определение производной и её геометрический смысл. Таблица производных основных элементарных функций, Простейшие правила нахождения производных. Производная сложной и обратной функций. Логарифмическая производная. Производная функции, заданной параметрически. /Ср/	1	15	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
2.10	Дифференциал функции, Производные и дифференциалы высших порядков. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена.Приращение функции. Определение производной и её геометрический смысл. Таблица производных основных элементарных функций, Простейшие правила нахождения производных. Производная сложной и обратной функций. Логарифмическая производная. Производная функции, заданной параметрически. /Ср/	1	4	ОПК-3	Л1.2	0	
2.11	Дифференциал функции, Производные и дифференциалы высших порядков. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Маклорена. /Ср/	1	11	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
2.12	Стационарные и критические точки функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке, их нахождение. Возрастание и убывание функции, нахождение участков монотонно функции. Локальные экстремумы функции, их нахождение. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба, их нахождение. Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции, их нахождение. Построение графика функции /Пр/	1	2	ОПК-3	Л2.2 Э2	0	
2.13	Стационарные и критические точки функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке, их нахождение. Возрастание и убывание функции, нахождение участков монотонно функции. Локальные экстремумы функции, их нахождение. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба, их нахождение. Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции, их нахождение. Построение графика функции /Ср/	1	15	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	

2.14	Понятие функции двух, трёх, п переменных, основные сведения о них (область определения, график, полное и частные приращения). Понятия предела и непрерывности ФНП в точке. /Ср/	1	4	ОПК-3	Л1.2	0	
2.15	Свойства ФНП, непрерывных в ограниченной и замкнутой области. Частные производные первого и высших порядков, их нахождение. Независимость смешанных производных от порядка дифференцирования. Полные дифференциалы ФНП первого и высших порядков. Градиент функции. /Ср/	1	4	ОПК-3	Л2.2	0	
2.16	Стационарные точки ФНП. Локальные экстремум ФНП, их нахождение. Глобальные экстремумы ФНП, их нахождение в ограниченной и замкнутой области. /Ср/	1	7	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
	Раздел 3. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения.						
3.1	Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование заменой переменной, интегрирование по частям. /Ср/	1	4	ОПК-3	Л1.2	0	

3.2	Первообразная функции и ее основные свойства. Неопределенный интеграл. Таблица основных неопределенных интегралов /Ср/	1	11	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
3.3	Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование заменой переменной, /Ср/	1	4	ОПК-3	Л2.2	0	
3.4	Основные методы интегрирования: интегрирование по частям. /Ср/	1	9	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
3.5	Определенный интеграл, условие существования, формула Ньютона-лейбница. Методы интегрирования определенного интеграла. Приложение определенного интеграла. Несобственные интегралы. /Ср/	1	4	ОПК-3	Л1.2	0	
3.6	Интегрирование рациональных дробей, иррациональных. /Ср/	1	2	ОПК-3	Л2.2	0	
3.7	Интегрирование тригонометрических выражений. /Ср/	1	4	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
3.8	Определенный интеграл, условие существования, формула Ньютона-лейбница. /Ср/	1	2	ОПК-3	Л2.2	0	
3.9	Определенный интеграл, условие существования, формула Ньютона-лейбница. Методы интегрирования опредеенного интеграла. Приложение определенного интеграла. Несобственные интегралы. /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
3.10	Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.2	0	
3.11	Основные типы ДУ 1-го порядка (с разделенными и разделяющими переменными, однородное, линейное, Бернулли) нахождение их общих решений /Ср/	1	2	ОПК-3	Л2.2	0	

3.12	Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши. Основные типы ДУ 1-го порядка (с разделенными и разделяющими переменными, однородное, линейное, Бернулли) нахождение их общих решений /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
3.13	Дифференциальные уравнения порядка n, основные сведения о них. /Ср/	1	2	ОПК-3	Л2.2	0	
3.14	Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Определитель Вронского. /Ср/	1	8	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
3.15	Фундаментальная система решений. Линейные однородные и неоднородные ДУ порядка n, структура их общих решений. Линейные однородные и неоднородные ДУ порядка n с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида, нахождение их общих и частных решений. /Ср/	1	2	ОПК-3	Л1.2	0	
3.16	Фундаментальная система решений. /Пр/	1	2	ОПК-3	Л2.2	0	
3.17	Фундаментальная система решений. Линейные однородные и неоднородные ДУ порядка n, структура их общих решений. /Ср/	1	10	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
3.18	Линейные однородные и неоднородные ДУ порядка n с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида, нахождение их общих и частных решений. /Пр/	1	2	ОПК-3	Л2.2	0	
3.19	Линейные однородные и неоднородные ДУ порядка n с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида, нахождение их общих и частных решений. /Ср/	1	10	ОПК-3	Л1.2Л2.2	0	
3.20	/Экзамен/	1	9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену:

1. Обозначения и определения. Параллельность прямых, лучей и плоскостей.
2. Направленные отрезки.
3. Векторы.
4. Сложение и вычитание векторов.
5. Умножение вектора на число (скаляр).
6. Линейная зависимость векторов.
7. Координаты вектора относительно данного базиса.
8. Проекция вектора на ось.
9. Скалярное произведение векторов.
10. Применение векторов к решению задач школьного курса геометрии.
11. Аффинная система координат на плоскости. Деление отрезка в данном отношении.
12. Прямоугольная декартова система координат на плоскости. Расстояние между точками.
13. Ориентация плоскости.
14. Угол между векторами на ориентированной плоскости.
15. Преобразования декартовой системы координат в декартову. Формулы преобразо-вания координат.
16. Полярные координаты.
17. Метод координат на плоскости.
18. Алгебраическая линия и ее порядок.
19. Приложения метода координат к решению задач школьного курса геометрии.
20. Различные способы задания прямой. Общее уравнение прямой. Геометрический смысл знака трехчлена $Ax+By+C$.
21. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых. Угол между двумя прямыми.
22. Линии второго порядка. Эллипс. Гипербола. Канонические уравнения. Эксцентри-ситет. Директриса.
23. Парабола. Директориальное свойство эллипса или гиперболы (геометрический смысл эксцентриситета эллипса или гиперболы).
24. Уравнения эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах.
25. Мнимые точки плоскости. Общее уравнение линии второго порядка и приведение его к каноническому виду.
26. Пересечение линии второго порядка с прямой. Аксиоматические направления. Асимптоты.
27. Касательные. Геометрические свойства касательных к эллипсу, гиперболе и пара-боле.
28. Центр линии второго порядка.
29. Диаметры линий второго порядка. Сопряженные направления. Главные направле-ния. Главные диаметры.
30. Классификация линии второго порядка. Аффинная система координат в простран-стве. Деление отрезка в данном отношении.
31. Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками. Ориентация пространства.
32. Формулы преобразования координат в пространстве.
33. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векто-ров и его свойства. Объем тетраэдра.
34. Геометрическое истолкование уравнений и неравенств между координатами.
35. Различные способы задания плоскости. Лемма о параллельности вектора и плоско-сти. Общее уравнение плоскости.
36. Геометрический смысл знака трехчлена $p(x, y, z)=Ax+By+Cz+D$.
37. Взаимное расположение плоскостей.
38. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями.
39. Различные способы задания прямой.
40. Взаимное расположение прямой и плоскости.
41. Взаимное расположение двух прямых.
42. Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью.
43. Пучок плоскостей.
44. Связка прямых и плоскостей.
45. Цилиндрические поверхности.
46. Конические поверхности.
47. Поверхности вращения.
48. Поверхности вращения второго порядка.
49. Образование поверхности второго порядка.
50. Образование поверхности параболоидов.
51. Прямолинейные образующие поверхности второго порядка.
52. Векторное п-мерное пространство.
53. Евклидово векторное п-мерное пространство.
54. Аффинное п-мерное пространство. Аффинная система координат. Преобразование координат.
55. К-мерные плоскости аффинного пространства. Гиперплоскости.
56. Евклидово п-мерное пространство. Расстояние между двумя точками. Угол между векторами.
57. Понятие функции. Способы задания функции. Естественная область определения и график функции. Основные характеристики функции (ограниченность, чётность и нечётность, пе-риодичность, монотонность).
58. Основные элементарные функции, их свойства и графики, сложная функция. Элементар-ные функции, их классификация. Построение графи¬ков функций.
59. Предел числовой последовательности. Ограниченные и неограниченные последователь-ности. Бесконечно малые и большие последовательности.

60. Признаки сходимости числовых последовательностей. Число е.
61. Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно большие и малые, их свойства.
62. Основные теоремы о пределах функций. Предельный переход в неравенствах. Первый и второй замечательные пределы.
63. Эквивалентные бесконечно малые функции. Определения непрерывности функции в точке. Понятие непрерывности справа и с прерывность элементарных функций. Точки раз-рыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.
64. Приращение функции. Определение производной и её геометрический смысл. Таблица про¬изводных основных элементарных функций.
65. Простейшие правила нахождения производных. Производная сложной и обратной функций. Логарифмическая производная. Производная функции, заданной параметрически.
66. Дифференциал функции, Производные и дифференциалы высших порядков. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой.
67. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Формулы Тейлора и Мак-лорена.
68. Стационарные и критические точки функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке, их нахождение. Возрастание и убывание функции, нахождение участков монотонно функции. Локальные экстремумы функции, их нахождение.
69. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба, их нахождение. Верти-кальные и наклонные асимптоты графика функции, их нахождение. Построение графика функции
70. Понятие функции двух, трёх, п переменных, основные сведения о них (область опреде-ления, график, полное и частные приращения). Понятия предела и непрерывности ФНП в точке. Свойства ФНП, непрерывных в ограниченной и замкнутой области.
71. Частные производные первого и высших порядков, их нахождение. Независимость смешан¬ных производных от порядка дифференцирования.
72. Полные дифференциалы ФНП первого и выс¬ших порядков. Градиент функции.
73. Стационарные точки ФНП. Локальные экстремум ФНП, их нахождение.
74. Глобальные экстремумы ФНП, их нахождение в ограниченной и замкнутой области.

5.2. Темы письменных работ

Текущий контроль успеваемости
Контрольная работа (комплект заданий приводится в ФОС)

5.3. Фонд оценочных средств

См. Фонд оценочных средств в приложении к РПД

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сабитов И.Х.,	Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие для академического бакалавриата / И. Х. Сабитов, А. А. Михалев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08941-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/441250	Юрайт, 2019
Л1.2	Потапов А.П.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. П. Потапов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 309 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01232-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433646	Юрайт, 2019
Л1.3	Ильин, В.А	Математический анализ ч. 1 : учебник для бакалавров / В. А. Ильин, В. А. Садовничий, Б. Х. Сендов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 660 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2733-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/389342	Юрайт, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Пахомова Е.Г.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : учебное пособие для бакалавриата и специалитета / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 110 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08428-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/434042	Юрайт, 2019

Л2.2	Поспелов, А.С.	Сборник задач по высшей математике. Ч. 2 : учебное пособие для бакалавров / А. С. Поспелов ; ответственный редактор А. С. Поспелов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 611 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-1370-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/425219	Юрайт, 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Библиотека учебной и научной литературы – Режим доступа: http://sbiblio.com/biblio
Э2	Единый портал интернет-тестирования – Режим доступа: http://www.i-exam.ru
Э3	Электронный каталог библиотеки НГПУ. - URL: http://bibl.ngpi.net:81/cgi-bin/zgate.exe?init+test.xml,simple.xsl+rus
Э4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - URL: https://elibrary.ru

6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень лицензионного программного обеспечения	
6.3.1.1	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Band T: 250-499 Node 1 year Educational Renewal License: Договор № 2020.2987 от 21.02.2020
6.3.1.2	Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise Договор № 2020.13967 от 27 июля 2020 г.
6.3.1.3	Office 365 ProPlus Open for Students ShrdSvr ALNG Subscriptions VL OLVS NL 1Month AcademicEdition Stdnt STUUseBnft: ДОГОВОР № 2020.13967 от 27 июля 2020 г.
6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks. - Режим доступа: www.iprbookshop.ru
6.3.2.2	Электронная библиотечная система «Юрайт» - Режим доступа: https://biblio-online.ru/
6.3.2.3	Информационная правовая система Гарант. - Режим доступа: http://www.garant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	2-302 Помещение для самостоятельной работы (423806, Республика Татарстан (Татарстан), г. Набережные Челны, пер. Железнодорожников, д. 9А). Оснащенность: специализированная мебель, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду.
7.2	2-307 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (423806, Республика Татарстан (Татарстан), г. Набережные Челны, пер. Железнодорожников, д. 9А). Оснащенность: специализированная мебель, компьютер, проектор, экран, доска.
7.3	2-308 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (423806, Республика Татарстан (Татарстан), г. Набережные Челны, пер. Железнодорожников, д. 9А). Оснащенность: специализированная мебель, компьютер, экран, проектор, доска, учебно-наглядные пособия.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания к лекциям.

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции. Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть формируемыми компетенциями.

Методические указания к практическим занятиям.
Практические занятия ориентируют преподавателя и обучающегося на интерактивный процесс усвоения курса, где рассматриваются сложные проблемные вопросы программы, с обязательным использованием источниковедческой базы. Это связано с основной дидактической задачей практических занятий – обучению обучающихся анализу источников и формированием навыков работы с научной литературой. Подобный подход стимулирует самостоятельное творческое отношение к профессии и способствует подготовке к преподавательской деятельности. Происходит обучение навыкам публичной дискуссии, профессионала, ориентированного на умение не только высказывать и отстаивать личностную позицию, но и на принятие точки зрения оппонентов, поиска группового консенсуса в рассмотрении проблемы.
Целью практических занятий является закрепление, расширение и углубление знаний по темам лекций, выработка навыков публичного выступления и дискуссии, а также понимание и практическое использование положений и методов, составляющих дисциплину.
Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и обучающимися и самими обучающимися.
При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:
а) разработка учебно-методического материала: формулировка темы, соответствующей программе и стандарту; определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия; выбор методов, приемов и средств для проведения семинара; подбор литературы для преподавателя и обучающихся; при необходимости проведение консультаций для обучающихся;
б) подготовка обучаемых и преподавателя: составление плана семинара из отдельных вопросов; предоставление обучающимся времени (не менее недели) дней для подготовки к семинару; предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и др.); создание набора наглядных пособий.
Практическое занятие подразумевает два виды работ: подготовку сообщения на заданную тему и участие в обсуждении проблемы, затронутой сообщением.
Для более точного понимания материала практических занятий рекомендуется перед каждым из занятий прочитать соответствующую главу в рекомендуемой литературе. Подготовку к практическим занятиям следует начинать как минимум за неделю до его начала. Прежде всего, необходимо познакомиться с темой и вопросами занятия. Обязательными компонентами подготовки к практическим занятиям являются доскональный анализ источников и прочтение научной литературы. Так же необходим поиск информации в изданиях из дополнительного списка литературы, сети Интернет, других источников. Таким образом, обучающиеся должны внимательно разобрать каждый вопрос, записав наиболее важные факты, подходы и концепции в тетрадь.
На семинар желательно являться с запасом сформулированных идей, хорошо, если они будут собственного производства; если вы собираетесь пользоваться чужими формулировками, то постарайтесь в них сориентироваться как можно лучше. Выступления должны быть по возможности компактными и в то же время вразумительными. На практических занятиях обучающиеся дают развернутые ответы на поставленные вопросы, дополняют, не повторяя уже сказанного другими. Рассмотрение каждого вопроса заканчивается подведением итогов, формулированием наиболее важных выводов, которые следует записать в тетрадь.
Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов: полнота и конкретность ответа; последовательность и логика изложения; связь теоретических положений с практикой; обоснованность и доказательность излагаемых положений; наличие качественных и количественных показателей; наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.; уровень культуры речи; использование наглядных пособий и т.п.
В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты: качество подготовки; степень усвоения знаний; активность; положительные стороны в работе обучающихся; ценные и конструктивные предложения; недостатки в работе обучающихся; задачи и пути устранения недостатков.

Методические указания к самостоятельной работе.
Самостоятельная работа обучающихся предусмотрена учебным планом и должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формированию навыков исследовательской работы и ориентировать обучающихся на умение применять теоретические знания на практике.
Самостоятельная работа обучающихся предполагает дальнейшее развитие исследовательских способностей у обучающегося. В процессе самостоятельной работы обучается профессиональной работе с первоисточниками, их поиску и критическому осмыслению. На данном этапе предлагается формирование и закрепление навыков по выявлению проблемы, ее формулировка, постановка целей исследования, систематизация и анализ литературы, оформление и аргументация своей позиции. Этот тип работы демонстрирует уровень квалификации обучающегося и подтверждает его исследовательский статус.
В процессе изучения данной дисциплины выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.
Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы; подготовка к практическим занятиям; написание рефератов, эссе; выполнение контрольных работ; выполнение микроисследований.

Внеаудиторные самостоятельные занятия обучающихся представляют собой логическое продолжение аудиторных занятий, проводятся по заданию преподавателя, который инструктирует обучаемых и устанавливает сроки выполнения задания. В отличие от других форм организации учебного процесса затраты времени на выполнение этой работы не регламентируются расписанием. Режим и продолжительность работы выбирает сам обучаемый в зависимости от своих способностей и конкретных условий.
Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются: коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин; прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий). Преподаватель учитывает результаты самостоятельной работы при подведении итогов освоения обучающимися учебной дисциплины.

Методические указания к экзамену.
Экзамены являются контрольным этапом изучения дисциплин (модулей) и имеют целью проверку знаний обучающихся по теории, выявление умений и навыков применения полученных знаний при решении практических задач, а также навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой.
Форма проведения экзамена (устно, письменно, по экзаменационным билетам или без билетов, или иная) определяется кафедрой. При чтении дисциплины несколькими преподавателями порядок проведения экзамена определяется заведующим кафедрой.
При проведении экзамена в устной форме по экзаменационным билетам обучающийся имеет право на подготовку к ответу в течение 30-45 мин.
Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться учебными программами, а также, с разрешения экзаменатора, справочной литературой и другими пособиями. Присутствие на экзаменах и зачетах посторонних лиц без разрешения декана факультета не допускается.
При приеме экзамена у лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие в аудитории лица, оказывающего обучающемуся соответствующую помощь.

Рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе будут использованы социально-активные и рефлексивные методы обучения с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом необходимости предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение приспособлено (аудитории) к нуждам лиц с ОВЗ.
Форма проведения промежуточной аттестации для лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей; предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:
•в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
•в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
•методом чтения задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
Обучающихся с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:
•письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
•устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).
При необходимости для обучающихся с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.
При возникновении особых обстоятельств, освоение дисциплины осуществляется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.