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.
_____ 2020 г.

МОДУЛЬ 8. АЛГЕБРА
Числовые системы
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Математика и физика, методик обучения**
Направление подготовки	**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили Математика и Информатика**
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 45
самостоятельная работа 27
экзамены 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 4

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	27	27	27	27
Итого ауд.	45	45	45	45
Контактная	45	45	45	45
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Шакиров Р.Г.

Рабочая программа дисциплины

Числовые системы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016г. №91)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Математика и физика, методик обучения

Протокол от 29.04.2020 №7
Срок действия программы 2020-2021 уч.г.
Зав. кафедры МФиМО Галямова Э.Х.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины заключается в формировании систематизированных знаний и умений в области числовых систем,а также формирование навыков решения задач.
1.2	Задачи освоения дисциплины:
1.3	формирование у обучающихся понятий, представлений и умений из области числовых систем;
1.4	подготовка к изучению ряда смежных дисциплин с алгеброй;
1.5	изучение алгебраических структур и их приложений, аппарат алгебры;
1.6	формирование умений пользоваться алгебраическим аппаратом, для реализации исследовательского процесса на различных образовательных ступенях в области математического образования, выполнять учебно-исследовательские задачи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Вводный курс математики
2.1.2	Аналитическая геометрия
2.1.3	Естественнонаучная картина мира
2.1.4	Начала алгебры
2.1.5	Основы математического анализа
2.1.6	Основы математической обработки информации
2.1.7	Теоретические основы информатики
2.1.8	Теория преобразований плоскости
2.1.9	Теория чисел
2.1.10	Элементарная математика
2.1.11	Алгоритмы и структуры данных
2.1.12	Введение в профессиональную деятельность
2.1.13	Интернет-программирование
2.1.14	Информационные системы и технологии в профессиональной деятельности
2.1.15	Методы научного исследования
2.1.16	Основы робототехники
2.1.17	Разработка web-сайтов на HTML и CSS
2.1.18	Робототехника
2.1.19	Основы алгоритмизации и программирования
2.1.20	Основы общей педагогики и история образования, введение в педагогическую деятельность
2.1.21	Программное обеспечение ЭВМ
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
2.2.2	Математическая логика и теория алгоритмов
2.2.3	Проективная геометрия
2.2.4	Основания геометрии и неевклидова геометрия
2.2.5	Теория рядов
2.2.6	Дифференциальная геометрия
2.2.7	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.8	Производственная практика научно-исследовательская работа
2.2.9	Логическое программирование
2.2.10	Методика обучения информатике
2.2.11	Методы психолого-педагогического исследования
2.2.12	Операционные системы, среды и оболочки
2.2.13	Базы данных
2.2.14	Высокоуровневые методы программирования

2.2.15	Компьютерные сети и интернет-технологии
2.2.16	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2.17	Диагностика предметных и метапредметных результатов обучения
2.2.18	Информационные системы
2.2.19	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы
2.2.20	Курсовая работа по методикам обучения
2.2.21	Практикум по решению задач на ЭВМ
2.2.22	Программирование Python
2.2.23	Программирование на PHP
2.2.24	Курсовая работа по модулю 11 "Математика"
2.2.25	Методы и средства защиты информации
2.2.26	Мехатроника
2.2.27	Общая физика
2.2.28	Основы мехатроники
2.2.29	Производственная педагогическая практика в школе по математике и информатике
2.2.30	Проектирование информационных систем
2.2.31	Разработка WEB-приложений
2.2.32	Разработка Интернет-приложений
2.2.33	Технологии программирования
2.2.34	Физика
2.2.35	3D-моделирование
2.2.36	Избранные главы методики обучения математике
2.2.37	Избранные главы элементарной математики
2.2.38	История информатики
2.2.39	История математики
2.2.40	Компьютерное моделирование
2.2.41	Курсовая работа по проектированию информационных систем
2.2.42	Мультимедиа технологии в образовании
2.2.43	Мультимедийные технологии
2.2.44	Проектирование и исследование задач с применением виртуального конструктора "Живая математика"
2.2.45	Решение олимпиадных задач по математике
2.2.46	Специальные методы решения математических задач
2.2.47	Теория функций комплексной переменной
2.2.48	Автоматизированные системы управления
2.2.49	Вычислительная математика
2.2.50	Информационные и коммуникационные технологии в образовании
2.2.51	Корпоративные информационные системы
2.2.52	Научно-исследовательская работа
2.2.53	Нестандартные методы решения математических задач
2.2.54	Практикум по решению задач с параметрами
2.2.55	Производственная преддипломная практика
2.2.56	Прикладные задачи в математическом анализе
2.2.57	Современные средства оценивания результатов обучения
2.2.58	Уравнения математической физики
2.2.59	Численные методы
2.2.60	Производственная педагогическая практика
2.2.61	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	
ОК-3: способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	
Знать:	
	базовые понятия и термины естественных и математических наук для ориентирования в современном
	основные способы и методы работы с математическим аппаратом обработки информации в современном
	основные средства работы в современном информационном пространстве с применением естественнонаучных
Уметь:	
	применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности в современном
	применять математические методы для решения задач профессиональной деятельности в современном
	использовать естественнонаучный и математический аппарат с целью приобретения профессиональных и
Владеть:	
	основными методами естественнонаучного познания для решения задач профессиональной деятельности в
	методами математической обработки и моделирования информации в современном информационном
	навыками работы с естественнонаучным и математическим аппаратом с целью приобретения профессиональных и общенаучных знаний, применяя современные информационные технологии

ПК-4: способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов	
Знать:	
	особенности образовательной среды и образовательных программ алгебры;
	общие закономерности развития алгебры и естественнонаучных дисциплин;
	основы использования возможностей образовательной среды алгебры для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.
Уметь:	
	осуществлять педагогическое проектирование образовательной среды по дисциплине (алгебра);
	применять закономерности и принципы развития алгебры для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемой дисциплины;
	использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.
Владеть:	
	педагогическими действиями, связанными с использованием ресурсов дисциплины (алгебры) и образовательной среды (работа с учебником, занятия предметного кружка, использование ресурсов ЭОР, и т. д.);
	опытом систематического использования ресурсов образовательной среды (алгебры) в учебной и внеучебной деятельности по предмету; способен оценить свой опыт и достижения;
	навыками анализа преимуществ и недостатков конкретной образовательной среды математики для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

ПК-11: готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	
Знать:	
	основные этапы решения исследовательских задач в области математики;
	назначение и особенности использования основных методик математического исследования;
	современные методики и технологии организации и реализации исследовательского процесса в области математического образования.
Уметь:	
	пользоваться базовыми исследовательскими процедурами математики;
	на основе выявленной проблемы сформулировать исследовательскую задачу;
	применять современные методики и технологии организации и реализации исследовательского процесса на различных образовательных ступенях в области математического образования, выполнять учебно-исследовательские задачи.
Владеть:	

	аппаратом ресурсно-информационного сопровождения организации и реализации исследовательского процесса на различных образовательных ступенях в области математического образования;
	математическими знаниями для постановки исследовательских задач в области математического образования;
	навыками постановки и решения исследовательских задач в области математического образования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основной аппарат математики,
3.1.2	современные методики и технологии организации и реализации исследовательского процесса в области математического образования,
3.1.3	основы использования возможностей образовательной среды алгебры для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве,
3.2.2	применять современные методики и технологии организации и реализации исследовательского процесса на различных образовательных ступенях в области математического образования, выполнять учебно-исследовательские задачи,
3.2.3	использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками применения математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве,
3.3.2	навыками постановки и решения исследовательских задач в области математического образования,
3.3.3	навыками анализа преимуществ и недостатков конкретной образовательной среды математики для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

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. История развития понятия числа.						
1.1	Краткая история развития понятия числа. Понятия операции, отношения, алгебраической системы, аксиоматической теории. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
1.2	Краткая история развития понятия числа. Понятия операции, отношения, алгебраической системы, аксиоматической теории. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	
1.3	Краткая история развития понятия числа. Понятия операции, отношения, алгебраической системы, аксиоматической теории. /Ср/	4	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	

1.7	Аксиоматика Пеано системы натуральных чисел. Принцип полной математической индукции. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
1.8	Аксиоматика Пеано системы натуральных чисел. Принцип полной математической индукции. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	
1.9	Аксиоматика Пеано системы натуральных чисел. Принцип полной математической индукции. /Ср/	4	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 2. Множество натуральных чисел.						
2.1	Определение порядка на множестве натуральных чисел. Свойства операций сложения и умножения упорядоченного множества натуральных чисел. Категоричность системы натуральных чисел. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
2.2	Определение порядка на множестве натуральных чисел. Свойства операций сложения и умножения упорядоченного множества натуральных чисел. Категоричность системы натуральных чисел. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	
2.3	Определение порядка на множестве натуральных чисел. Свойства операций сложения и умножения упорядоченного множества натуральных чисел. Категоричность системы натуральных чисел. /Ср/	4	3	ОК-3 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 3. Система целых чисел.						
3.1	Определение кольца целых чисел. Свойства целых чисел. Существование и категоричность системы целых чисел. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
3.2	Определение кольца целых чисел. Свойства целых чисел. Существование и категоричность системы целых чисел. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
3.3	Определение кольца целых чисел. Свойства целых чисел. Существование и категоричность системы целых чисел. /Ср/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 4. Система рациональных чисел.						
4.1	Упорядоченное поле. Определение поля рациональных чисел. Существование и категоричность системы рациональных чисел. Свойства рациональных чисел. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
4.2	Упорядоченное поле. Определение поля рациональных чисел /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	

4.3	Упорядоченное поле. Определение поля рациональных чисел /Ср/	4	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	
4.5	Существование и категоричность системы рациональных чисел. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	
4.6	Существование и категоричность системы рациональных чисел. /Ср/	4	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	
4.8	Свойства рациональных чисел. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
4.9	Свойства рациональных чисел. /Ср/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 5. Система действительных чисел.						
5.1	Различные определения системы действительных чисел: по Дедекинду, по Кантору, с помощью фундаментальных последовательностей. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
5.2	Различные определения системы действительных чисел: по Дедекинду, по Кантору, с помощью фундаментальных последовательностей. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
5.3	Различные определения системы действительных чисел: по Дедекинду, по Кантору, с помощью фундаментальных последовательностей. /Ср/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 6. Поле комплексных чисел						
6.1	Представление действительных чисел с помощью десятичных дробей. Категоричность. Определение поля комплексных чисел, категоричность. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	
6.2	Представление действительных чисел с помощью десятичных дробей. Категоричность. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.3	Представление действительных чисел с помощью десятичных дробей. Категоричность. /Ср/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	

6.4	Определение поля комплексных чисел, категоричность /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
6.5	Определение поля комплексных чисел, категоричность /Ср/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
	Раздел 7. Алгебры						
7.1	Алгебры с делением. Тело кватернионов. Свойства операций над кватернионами. Алгебра Кэли. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
7.2	Алгебры с делением. Тело кватернионов. Свойства операций над кватернионами. Алгебра Кэли. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.3	Алгебры с делением. /Ср/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
7.5	Алгебры с делением. Тело кватернионов. Свойства операций над кватернионами. Алгебра Кэли. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
7.6	Алгебры с делением. Тело кватернионов. Свойства операций над кватернионами. Алгебра Кэли ./Ср/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.7	Алгебры над полем действительных чисел. Доказательство теоремы Фробениуса. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э5 Э6 Э7	0	
7.8	Алгебры над полем действительных чисел. Доказательство теоремы Фробениуса. /Пр/	4	3	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
7.9	Алгебры над полем действительных чисел. Доказательство теоремы Фробениуса. /Ср/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
7.10	/Экзамен/	4	36	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация:
Вопросы для экзамена
1. Краткая история развития понятия числа.
2. Понятия операции, отношения, алгебраической системы, аксиоматической теории.
3. Аксиоматика Пеано системы натуральных чисел.
4. Принцип полной математической индукции
5. Определение порядка на множестве натуральных чисел.
6. Свойства операций сложения и умножения упорядоченного множества натуральных чисел.
7. Категоричность системы натуральных чисел.
8. Определение кольца целых чисел.
9. Существование и категоричность системы целых чисел.
10. Свойства целых чисел.
11. Упорядоченное поле. Определение поля рациональных чисел
12. Существование и категоричность системы рациональных чисел.
13. Свойства рациональных чисел
14. Различные определения системы действительных чисел: по Дедекинду, по Кантору, с помощью фундаментальных последовательностей.
15. Представление действительных чисел с помощью десятичных дробей. Категоричность.
16. Определение поля комплексных чисел, категоричность
17. Алгебры с делением.
18. Алгебры над полем действительных чисел.
19. Алгебры с делением. Тело кватернионов.
20. Свойства операций над кватернионами. Алгебра Кэли
21. Алгебры над полем действительных чисел.
22.Теорема Фробениуса.
23.Требования к систем аксиом.
24. Понятие математической структуры.
25. Интерпретация систем аксиом.
26.Изоморфизм структур.
27. Конечные алгебры.
28.аксиоматическое представление конечных алгебр.
29.Принцип расширения алгебр.
30.Подалгебры и их свойства.

5.2. Темы письменных работ

Промежуточный контроль успеваемости
Контрольная работа
Примерное содержание контрольной работы имеет вид:
1.Покажите, что алгебра <R, *> является полугруппой, найдите идемпотенты (т.е. элементы со свойством a*a=a) этой полугруппы и нейтральный элемент (если он имеется):
a) a*b=2|a|b;
b) a*b=a+b+3;
c) a*b=a(1-b)+b;
d) a*b=a(b-1)-b+2.
2.Найдите нейтральный элемент e полугруппы <R, *> и множество всех симметризуемых элемен-тов моноида <R, *, e>, если :
a) a*b=a+b-ab;
b) a*b= - a-b+ab+2;
c) a*b=2a+2b-2ab-1;
d) a*b= -2a-2b+6+ab.
3.В двухэлементном множестве A={a, b} при помощи таблиц умножения задайте всевозможные ассоциативные операции и для каждой из них найдите все стабильные упорядоченности.
4.Какое из чисел 3+7i ,7+3i принадлежит идеалу (5-2i)?
5. Докажите, что в линейно упорядоченном кольце «M, +, . ,< » выполняются свойства:
a) (∀ a∈ M)(|a|=0 a=0);
b) (∀ a∈ M)(0<|a| a≠0);
c) (∀ a∈ M)(|a|=|-a|);
d) (∀ a, b∈ M)(|a+b|<=|a|+|b|).

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Виноградов, И. М.	Основы теории чисел: Учебник для вузов// И. М. Виноградов. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 102 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09553-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/441837	Москва: Издательство Юрайт, 2019
Л1.2	Ларин, С. В.	Числовые системы: Учеб. пособие для бакалавриата// С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 149 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09500-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/428033	Москва: Издательство Юрайт, 2018
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Поспелов, А.С.	Сборник задач по высшей математике в 4 ч. Часть 3 : Учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. С. Поспелов [и др.] ; под редакцией А. С. Поспелова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 395 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-7930-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/434614	Москва: Издательство Юрайт, 2019
Л2.2	Пахомова, Е. Г.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: Учеб. 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://biblio-online.ru/bcode/434042	Москва: Издательство Юрайт, 2019
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Матвеев, С.Н., Сиразов, Ф.С.	Математика: [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов факультета математики и информатики (направления подготовки «Прикладная информатика в дизайне, прикладная информатика в образовании)/ — Электрон. текстовые данные.— Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2015.— 86 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76443 — ЭБС «IPRbooks»	Н.Челны: НИСПТР, 2015

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	Естественно-научный образовательный портал. Режим доступа: http://www.en.edu.ru
Э4	Интернет-портал ресурсов по математике. Режим доступа: http://www.math.ru
Э5	Образовательный математический сайт для обучающихся, изучающих высшую математику. Режим доступа: http://www.exponenta.ru
Э6	Электронный каталог библиотеки НГПУ. - URL: http://bibl.ngpi.net:81/cgi-bin/zgate.exe?init+test.xml,simple.xsl+rus
Э7	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	Office 365 ProPlus Open for Students ShrdSvr ALNG Subscriptions VL OLVS NL 1Month AcademicEdition Stdnt STUUseBnft : Договор № 2020.13967 от 27.07.2020
6.3.1.3	Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise : Договор № 2020.13967 от 27.07. 2020
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.
7.2	2-307 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (423806, Республика Татарстан (Татарстан), г. Набережные Челны, пер. Железнодорожников, д. 9А). Оснащенность: специализированная мебель, компьютер, проектор, экран, доска.
7.3	2-312 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (423806, Республика Татарстан (Татарстан), г. Набережные Челны, пер. Железнодорожников, д. 9А). Оснащенность: специализированная мебель, компьютер, экран, проектор, доска, наборы демонстрационного оборудования.

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 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 обучающийся 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.
Подготовку к экзамену необходимо целесообразно начать с планирования и подбора нормативно-правовых источников и литературы. Прежде всего, следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к

экзамену, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на экзамен. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти. Предложенная методика непосредственной подготовки может быть и изменена. Так, для обучающихся, которые считают, что они усвоили программный материал в полном объеме и уверены в прочности своих знаний, достаточно беглого повторения учебного материала. Основное время они могут уделить углубленному изучению отдельных, наиболее сложных, дискуссионных проблем.
При подготовке к ответу, а также при ответе не обязательно придерживаться той последовательности вопросов, которая дана в билетах. Записи ответов лучше делать в виде развернутого плана, их можно дополнить цифрами, примерами, фактами, а также сослаться на необходимые нормативные акты и другие источники. Ответ должен быть построен в форме свободного рассказа. Важно не только верно изложить соответствующее положение, но и дать его глубокое теоретическое обоснование. Само содержание ответа целесообразно разделить на три части: вступление, основная часть, заключение. Во вступлении можно перечислить все проблемы, которые вы собираетесь осветить, обосновать их актуальность, потом в основной части ответа надо детально развернуть каждую из обозначенных проблем, а в заключении придать ходу мыслей завершенность, подвести итог и сделать выводы. Вместе с тем обучающийся должен быть готов к уточняющим вопросам, а также к решению практических задач в рамках основной проблематики вопроса.

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.