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 11. МАТЕМАТИКА
Дискретная математика
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Математика и физика, методик обучения**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 36
зачет

Виды контроля в семестрах:
зачет 4

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	**4 (2.2)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

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

Рабочая программа дисциплины
Дискретная математика

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 – формирование у обучающихся систематических знаний в области дискретной математики, формирование способности использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.
1.2	Задачи освоения дисциплины:
1.3	формирование представления о месте и роли дискретной математики в современном мире;
1.4	формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
1.5	ознакомление обучающихся с элементами аппарата дискретной математики, необходимого для решения теоретических и практических задач;
1.6	ознакомление обучающихся с методами математического исследования прикладных вопросов;
1.7	формирование навыков по применению дискретной математики в программировании и инфокоммуникационных вопросах;
1.8	формирование навыков самостоятельного изучения специальной литературы;
1.9	развитие логического и алгоритмического мышления, навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с производственной деятельностью;
1.10	формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.05
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Начала алгебры
2.1.2	Теория чисел
2.1.3	Элементарная математика
2.1.4	Введение в профессиональную деятельность
2.1.5	Вводный курс математики
2.1.6	Аналитическая геометрия
2.1.7	Основы математического анализа
2.1.8	Основы математической обработки информации
2.1.9	Теоретические основы информатики
2.1.10	Теория преобразований плоскости
2.1.11	Алгоритмы и структуры данных
2.1.12	Интернет-программирование
2.1.13	Информационные системы и технологии в профессиональной деятельности
2.1.14	Методы научного исследования
2.1.15	Основы робототехники
2.1.16	Разработка web-сайтов на HTML и CSS
2.1.17	Робототехника
2.1.18	Основы алгоритмизации и программирования
2.1.19	Основы общей педагогики и история образования, введение в педагогическую деятельность
2.1.20	Программное обеспечение ЭВМ
2.1.21	Образовательная робототехника во внеурочной деятельности
2.1.22	Робототехника в школьном курсе информатики
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Математическая логика и теория алгоритмов
2.2.2	Курсовая работа по модулю 11 "Математика"
2.2.3	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.4	История математики
2.2.5	Решение олимпиадных задач по математике
2.2.6	Специальные методы решения математических задач
2.2.7	Вычислительная математика
2.2.8	Нестандартные методы решения математических задач

2.2.9	Практикум по решению задач с параметрами
2.2.10	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
2.2.11	Логическое программирование
2.2.12	Методика обучения информатике
2.2.13	Методы психолого-педагогического исследования
2.2.14	Операционные системы, среды и оболочки
2.2.15	Проективная геометрия
2.2.16	Базы данных
2.2.17	Высокоуровневые методы программирования
2.2.18	Компьютерные сети и интернет-технологии
2.2.19	Основания геометрии и неевклидова геометрия
2.2.20	Теория рядов
2.2.21	Диагностика предметных и метапредметных результатов обучения
2.2.22	Дифференциальная геометрия
2.2.23	Информационные системы
2.2.24	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы
2.2.25	Курсовая работа по методикам обучения
2.2.26	Практикум по решению задач на ЭВМ
2.2.27	Программирование Python
2.2.28	Программирование на PHP
2.2.29	Методы и средства защиты информации
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	3D-моделирование
2.2.35	Избранные главы методики обучения математике
2.2.36	Избранные главы элементарной математики
2.2.37	История информатики
2.2.38	Компьютерное моделирование
2.2.39	Курсовая работа по проектированию информационных систем
2.2.40	Мультимедиа технологии в образовании
2.2.41	Мультимедийные технологии
2.2.42	Проектирование и исследование задач с применением виртуального конструктора "Живая математика"
2.2.43	Теория функций комплексной переменной
2.2.44	Автоматизированные системы управления
2.2.45	Информационные и коммуникационные технологии в образовании
2.2.46	Прикладные задачи в математическом анализе
2.2.47	Современные средства оценивания результатов обучения
2.2.48	Уравнения математической физики
2.2.49	Численные методы
2.2.50	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2.51	Диагностика предметных и метапредметных результатов обучения математике
2.2.52	Математические основы физики
2.2.53	Математическое моделирование в физике
2.2.54	Моделирование в системах компьютерной математики
2.2.55	Проектно-исследовательская деятельность учащихся по информатике
2.2.56	Производственная педагогическая практика в школе по математике и информатике
2.2.57	Производственная педагогическая практика
2.2.58	Производственная практика научно-исследовательская работа
2.2.59	Управление информационными системами

2.2.60	Производственная преддипломная 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 информационном пространстве;
	основные способы и методы работы с математическим аппаратом обработки информации в современном информационном пространстве
	основные средства работы в современном информационном пространстве с применением естественнонаучных и математических знаний.
Уметь:	
	применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности в современном информационном пространстве,
	применять математические методы для решения задач профессиональной деятельности в современном информационном пространстве,
	использовать естественнонаучный и математический аппарат с целью приобретения профессиональных и общенаучных знаний, применяя современные информационные технологии.
Владеть:	
	основными методами естественнонаучного познания для решения задач профессиональной деятельности в современном информационном пространстве,
	методами математической обработки и моделирования информации в современном информационном пространстве;,
	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 учебных предметов	
Знать:	
	личностные, метапредметные и предметные результаты образовательной деятельности;
	способы достижения этих результатов средствами преподаваемой дисциплины;
	возможности использования ресурсов образовательной среды для решения образовательных задач;
Уметь:	
	планировать педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды.
	осуществлять педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды.
	самостоятельно осуществлять профессиональную деятельность
Владеть:	
	технологиями использования ресурсов образовательной среды
	первоначальным опытом деятельности в данном направлении.
	возможностями образовательной среды для решения образовательных задач средствами преподаваемого предмета.

ПК-11: готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	
Знать:	
	об актуальных проблемах развития образования
	методы психолого-педагогического и методического исследования.
	о ценности научного знания, приоритета науки в решении проблем образования
Уметь:	
	выявить проблему в развитии образования
	поставить исследовательскую задачу в области образования.
	решать исследовательскую задачу в области образования.
Владеть:	
	содержанием и формами научно-методической деятельности учителя
	опытом выявления проблемы, постановки задачи

	реализацией программы исследования и описанием результатов работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные методы дискретного анализа;
3.1.2	основные понятия, факты и закономерности, характеризующие свойства абстрактных дискретных объектов;
3.1.3	основные понятия дискретной математики, используемых для описания важнейших математических моделей и
3.1.4	основы проведения научных исследований, основы обработки, анализа и интерпретации результатов в
3.1.5	основные методы системного анализа и математического моделирования, применяемые при анализе
3.1.6	этапы формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов
3.1.7	об образовательной среде как совокупности условий, влияющих на развитие личности обучающегося;
3.1.8	о личностных, метапредметных и предметных результатах образовательной деятельности, сформулированных в
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать алгоритмические разрешимые задачи и проблемы;
3.2.2	реализовывать классические арифметические, теоретико-числовые и комбинаторные алгоритмы при решении практических задач;
3.2.3	навыками практической работы с дискретными объектами;
3.2.4	применять изученные алгоритмические методы в ходе профессиональной деятельности;
3.2.5	работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации:
3.2.6	правильно читать математические символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую
3.2.7	работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации: правильно понимать смысл текстов, описывающих математические методы и модели в профессиональной сфере;
3.2.8	анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;
3.2.9	применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.
3.2.10	планировать педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды, осуществлять педагогические действия с использованием ресурсов образовательной среды.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	классическими арифметическими теоретико-числовыми и комбинаторными алгоритмами;
3.3.2	основными приемами комбинаторного анализа;
3.3.3	навыками практической работы с дискретными объектами;
3.3.4	навыками применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач;
3.3.5	навыками работы с математическими методами и моделями дискретной математики в рамках своей профессиональной деятельности;
3.3.6	навыками применения системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач;
3.3.7	навыками построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, а также их практического применения для решения социально-экономических задач (в частности, для оценки состояния и прогноза развития социальных и экономических явлений и процессов).

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. Конечные суммы и рекуррентности						
1.1	Предмет дискретной математики. Счёт и перечисление (перебор) как основные методы дискретной математики. Эффект «комбинаторного взрыва». /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.2	Способы записи конечных сумм. Преобразования сумм. Кратные суммы. Некоторые методы суммирования. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э5	0	
1.3	Понятие рекуррентного соотношения. Примеры задач, приводящих к рекуррентным соотношениям. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Некоторые способы решения рекуррентных соотношений. Линейные рекурренты. Числа Фибоначчи. Производящая функция.применение её к решению рекуррентности Фибоначчи. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
1.5	Контрольная работа /Ср/	4	15	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Комбинаторные числа и правила						
2.1	Целочисленные функции. Бинарная операция mod. Формулы обращения. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
2.2	Числа Каталана. Решение рекуррентности Каталана /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3 Э5	0	
2.3	Биномиальные коэффициенты. Основные тождества с биномиальными коэффициентами. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона. Некоторые применения бинома Ньютона. Полиномиальные коэффициенты. Полиномиальная	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3 Э5	0	
2.4	Числа Стирлинга 1-го и 2-го рода. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
2.5	Контрольная работа /Ср/	4	10	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Асимптотические методы						
3.1	Символы ~, o, O. Основные правила использования этих символов. Асимптотические решения рекуррентных соотношений. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э4	0	
3.2	Символы ~, o, O. Основные правила использования этих символов. Асимптотические решения рекуррентных соотношений. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5	0	
3.3	Самостоятельная работа /Ср/	4	5	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5	0	
	Раздел 4. Графы						

4.1	Понятие графа , мультиграфа, псевдографа. Изоморфизм графов. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и её следствие. Орграфы. Операции над графами. Способы задания графов. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э5	0	
4.2	Понятие графа , мультиграфа, псевдографа. Изоморфизм графов. Степень вершины графа. Теорема о сумме степеней вершин графа и её следствие. Орграфы. Операции над графами. Способы задания графов. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э3 Э4	0	
4.3	Маршруты в графах.Связность графов.Оценка числа рёбер к-компонентного графа Матрица достижимости. Нахождение компонент связности графа по матрице достижимости. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э4	0	
4.4	Маршруты в графах.Связность графов.Оценка числа рёбер к-компонентного графа Матрица достижимости. Нахождение компонент связности графа по матрице достижимости. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э5	0	
4.5	Эйлеровы графы. Теорема Эйлера. Двудольные графы. Теорема Кёнига Гамильтоновы графы. Задача коммивояжёра. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э2 Э5	0	
4.6	Эйлеровы графы. Теорема Эйлера. Двудольные графы. Теорема Кёнига Гамильтоновы графы. Задача коммивояжёра. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э4	0	
4.7	Деревья. Характеризационная теорема. Остов. Корневое дерево. Паросочетания, независимые множества и клики. /Лек/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э4	0	
4.8	Раскраска вершин и рёбер графа. Хроматическое число графа. Раскрашиваемость вершин планарного графа пятью красками. Гипотеза о четырёх красках. Хроматический индекс графа.Алгоритмы на графах. /Пр/	4	2	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э5	0	
4.9	Контрольная работа /Ср/	4	6	ОК-3 ПК-4 ПК-11	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э4	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Промежуточная аттестация

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Конечные суммы. Способы записи конечных сумм. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
2. Методы суммирования.
3. Задачи, приводящие к рекуррентным соотношениям (задача о Ханойской башне, задача о разрезании пиццы, задача Иосифа Флавия).
4. Способы решения рекуррентных соотношений. Решение линейных рекуррентностей.
5. Целочисленные функции. Бинарная операция mod.
6. Числа Фибоначчи.
7. Производящая функция.
8. Числа Каталана.
9. Числа Стирлинга первого и второго рода. Формула чисел Стирлинга второго рода.
10. Биномиальные коэффициенты. Основные тождества. Бином Ньютона.
11. Символы o, O, ~. Свойства отношений o и O. Формула Стирлинга. Асимптотика n! и .
12. Формула Суммирования Эйлера.

13. Метод включения-исключения.
14. Граф, мультиграф, псевдограф, гиперграф. Основные определения. Теорема о сумме степеней графа. Изоморфизм графов.
15. Способы задания графа. Матрицы смежности, инцидентности. Теорема Кирхгофа.
16. Маршруты, цепи, циклы. Связность. Компоненты связности.
17. Эйлеровы графы. 18. Гамильтоновы графы.
19. Двудольные графы. Теорема Кенига.
20. Плоские графы. Планарные графы. Теорема Эйлера.
21. Непланарность графов К5 и К3,3.
22. Деревья. Характеризационная теорема.
23. Раскраски графа. Теорема Хивуда.
24. Конечные суммы. Способы записи конечных сумм. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
25. Методы суммирования.
26. Задачи, приводящие к рекуррентным соотношениям (задача о Ханойской башне, задача о разрезании пиццы, задача Иосифа Флавия).
27. Способы решения рекуррентных соотношений. Решение линейных рекуррентностей.
28. Целочисленные функции. Бинарная операция mod.
29. Числа Фибоначчи.
30. Производящая функция

5.2. Темы письменных работ

Текущий контроль успеваемости
Примерные темы контрольных работ:
1. Используя правила де Моргана, получить ДНФ и упростить её.
2. Даны две функции f1(x,y), f2(x,y,z). Требуется:
а) для функции f1(x,y) составить таблицу истинности и найти по ней полином Жегалкина, СДНФ и СКНФ. Упростить, если возможно, СДНФ.
б) для функции f2(x,y,z) составить таблицу истинности и найти по ней полином Жегалкина, СДНФ и СКНФ. По карте Карно получить минимальную ДНФ, нарисовать эквивалентную РКС.
в) составить таблицу Поста для системы функций f1(x,y), f2(x,y,z), проверить полноту системы и выбрать базисы, если она полная.
3. Составить для данного графа структурную матрицу. Найти: а) все простые пути из вершины i в вершину j; б) совокупность всех сечений между вершинами i и j.
4. Заданы сеть и начальный поток f. Требуется построить максимальный поток, считая вершину с номером 1 источником и вершину с номером 4 стоком. Указать минимальное сечение, величина которого равна максимальному потоку.
5. На указанном множестве задано отношение. Для каждого отношения нужно:
а) записать отношение R; б) построить матрицу смежности и граф отношения; в) проверить, является ли отношение рефлексивным, симметричным, транзитивным.

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	Клековкин, Г. А.	Теория графов. Среда maxima: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Г. А. Клековкин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 133 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-10084-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/438694	Юрайт, 2019
Л1.2	Баврин, И. И.	Дискретная математика: Учебник и задачник : для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 193 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07065-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/432994	Юрайт, 2019

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Попов, А. М.	Информатика и математика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4- е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 484 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08206-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/444481	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.	Математика: [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов факультета математики и информатики — Электрон. текстовые данные.— Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2015.— 86 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76443.html. — ЭБС «IPRbooks»	Н.Челны: НИСПТР, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки НГПУ http://bibl.ngpi.net:81/cgi-bin/zgate.exe?init+test.xml,simple.xsl+rus
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru
Э3	Национальная электронная библиотека (НЭБ) https://нэб.рф/
Э4	База данных портала Polpred.com Обзор СМИ https://polpred.com/news
Э5	Ресурсы East View (ИВИС) https://dlib.eastview.com/login

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 27.07. 2020
6.3.1.3	Office 365 ProPlus Open for Students ShrdSvr ALNG Subscriptions VL OLVS NL 1Month AcademicEdition Stdnt STUUseBnft : Договор № 2020.13967 от 27.07.2020

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	2-312 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, экран, проектор, доска, наборы демонстрационного оборудования.
7.2	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.

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

Методические указания к лекционным занятиям:
Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.
На первой лекции лектор обязан предупредить обучающихся, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.
Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству обучающихся на самостоятельное изучение материала.
1.Учесть при проведении лекции связь теоретического материала с требованиями ФГОС (системно-деятельностный принцип; индивидуальная траектория развития учащихся; достижение метапредметных результатов).
2. Учесть профиль подготовки бакалавров, так как курс разработан для 2-х профильного бакта.
Методические указания для практических занятий:
Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание
методической помощи и консультирование обучающихся по соответствующим темам курса.
Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:
•ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
•участие в дискуссиях;
•выполнение проектных и иных заданий;
•ассистирование преподавателю в проведении занятий.
Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.
Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.
Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

Методические указания для обучающихся при подготовке к выполнению самостоятельной работы:
Самостоятельная работа обучающихся – это процесс активного, целенаправленного приобретения обучающимся новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.
Цели самостоятельной работы:
•систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
•углубление и расширение теоретических знаний;
•формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
•развитие познавательных способностей, активности обучающихся, ответственности и организованности;
•формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
•развитие исследовательских умений и академических навыков.
Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.
Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.
Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:
•цель и содержание задания;
•сроки выполнения;
•ориентировочный объем работы;
•основные требования к результатам работы и критерии оценки;
•возможные типичные ошибки при выполнении.
Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.
Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может проходить в письменной, устной или смешанной форме.
Обучающиеся должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:
•просматривать основные определения и факты;
•повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
•изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
•самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
•использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
•выполнять домашние задания по указанию преподавателя.
Методические указания по подготовке к зачету
При подготовке к зачету (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных обучающимся по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.
Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом вопросов, разработанных преподавателем. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки.

Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме.
Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям.

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 аттестации для обучающихся с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для обучающихся с ОВЗ 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).
Обучающимся 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);
•выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
•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.