

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

З.Х. Павлова

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(48548)Теория чисел и комбинаторика

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);**

Трудоемкость дисциплины: **2 з.е. (72час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ старший преподаватель Шварева Е.Н.

Рецензент

_____ доцент, кандидат ф.-м.н. Зарипов Д. М.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 31.08.2022, протокол №1.

Заведующий кафедрой

Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК)_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК_____..

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 19.09.2022 № 1 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Криптографические алгоритмы ;Преддипломная практика;Технологическая (проектно-технологическая) практика

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
4	2	72	30	42	зачет;
ИТОГО:	2	72	30	42	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	ПК-4и-22Г-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-4и-22Г	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	З(ПК-4и-22Г)	Знать: метрики оценки результатов моделирования
	ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	У(ПК-4и-22Г)	Уметь: умеет оценивать и выбирать методы МО
	ПК-4.3. Принимает участие в	В(ПК-4и-22Г)	Владеть: анализом требований

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения		задач МО

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	30				30								
лекции (всего)	8				8								
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	20				20								
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2				2								
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	42				42								
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	15				15								
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20				20								
подготовка к сдаче зачета,	7				7								

экзамена													
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72				72								

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Комбинаторика	4	4	10		20	34	З(ПК-4и-22Г) У(ПК-4и-22Г)
2	Теория чисел	4	4	10		22	36	У(ПК-4и-22Г) В(ПК-4и-22Г)
	ИТОГО:		8	20		42	70	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Комбинаторика	Основы теории множеств Основы комбинаторики Основы теории множеств Основные понятия Парадокс Рассела Отношения на множествах Отображения и соответствия Основы	2		

		комбинаторики Базовые принципы Сочетания, размещения и перестановки Формула включений и исключений			
2	1-Комбинаторика	Основы комбинаторики Комбинаторика Функция Мёбиуса Разбиение чисел на слагаемые Линейные рекуррентные соотношения Формальные степенные ряды	2		
3	2-Теория чисел	Основы теории чисел Основы теории чисел Проблема Эрдеша-Гинзбург-Зива Распределение простых	2		
4	2-Теория чисел	Теория чисел Теория чисел Квадратичные вычеты и невычеты Первообразные корни и индексы Диофантовы приближения Геометрия чисел	2		
	-	ИТОГО:	8		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Комбинаторика	1	Основы теории множеств Основы теории множеств Мощности множеств От-	2		

		ношения на множествах			
1-Комбинаторика	2	Основы комбинаторики Основы комбинаторики Базовые принципы Сочетания, размещения и перестановки Формула включений и исключений	2		
1-Комбинаторика	3	Функция Мёбиуса Функция Мёбиуса и ее свойства Количество циклических последовательностей Обращение Мёбиуса на ЧУМах Разбиение чисел на слагаемые	2		
1-Комбинаторика	4	Линейные рекуррентные соотношения Линейные рекуррентные соотношения	2		
1-Комбинаторика	5	Формальные степенные ряды Формальные степенные ряды Производящие функции Числа Каталана.	2		
2-Теория чисел	6	Основы теории чисел Основы теории чисел Малая теорема Ферма Теорема Эйлера	2		
2-Теория чисел	7	Проблема Эрдеша-Гинзбург-Зива Проблема Эрдеша-Гинзбург-Зива Одномерный случай Двумерный случай	2		
2-Теория чисел	8	Распределение простых Распределение простых По-	2		

		студат Бертра- на Теорема Че- бышева			
2-Теория чисел	9	Квадратич- ные вычеты и невыветы Первооб- разные корни и индексы Квадратичные вычеты и невы- четы Опреде- ления и свой- ства Символ Лежандра Первообразные корни и индек- сы Первооб- разные корни Системы ин- дексов	2		
2-Теория чисел	10	Диофантовы приближения Диофантовы приближения Теорема Ди- рихле Цепные дроби Алгебра- ические и трансцендет- ные числа Гео- метрия чисел Теоремы Миньковского на плоскости Теорема Минь- ковского в про- странстве Ре- шетки и теоре- мы Минь- ковского	2		
-		ИТОГО:	20		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно- заочная	заочная
1-Комбинаторика	подготовка к сда- че зачета, экзаме- на	3		
1-Комбинаторика	подготовка к ла- бораторным и/или практиче- ским занятиям	10		

1-Комбинаторика	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	7		
2-Теория чисел	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		
2-Теория чисел	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		
2-Теория чисел	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	8		
-	ИТОГО:	42		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Комбинаторика

Формальные степенные ряды

Раздел 2. Теория чисел

Диофантовы приближения и геометрия чисел

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
http://www.intuit.ru	Интернет-Университет Информационных Технологий
http://www.raai.org/resurs/resurs.shtml	русская ассоциация искусственного интеллекта
Учебный курс преподавателя в СДО УГНТУ	http://do.rusoil.net
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1536dnf<CE538A>A4(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Сервисное устройство для очистки Katun 3 м(1);Системный блок CRONA:i7 11700/DDR4 2*16GB/SSD 250Gb Samsung/HDD 1Tb/600W(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	1-438	Авт. раб-е место(сист блок i5-10400,монитор23,8"ASUS,клав и мышьLogitech,фильтр(13);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	1-438	Авт. раб-е место(сист блок i5-10400,монитор23,8"ASUS,клав и мышьLogitech,фильтр(13);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-438	Авт. раб-е место(сист блок i5-10400,монитор23,8"ASUS,клав и мышьLogitech,фильтр(13);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
5	1-444	Компьютер Nettop Pegatron Walle L6 PV D-SUB(1);Настенный экран Master Picture 244x244 MW(1);Проектор Acer ProjectorP1203(1);мультимедиа-проектор;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
6	3-201	Защитная RFID Система LSG405HF(1);Компьютер i3-2120(1);Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(3);Компьютер i3-3240 21.5" Acer(2);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);Компьютер персональный-неттоп Celeron J1900/4Gb(1);Контрольно-кассовая машина Пионер 114Ф с ФН(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1132<CE847A>A4(1);МФУ hp LaserJet Pro M1132<CE847A>(A4 принтер+сканер+копир)(1);Монитор Beng(1);Принтер Laser Jet 1020(1);Сканер Plustek Optic Book 11	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (48548)(48548)Теория чисел и комбинаторикаНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;Для изучения теории;	4			Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 479 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/CD/Gmurman1.pdf . - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Основная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	4			Новиков, А. И. Элементарная математика и начала теории вероятностей. Теория чисел, комбинаторика, начала теории вероятностей, неравенства : учебное пособие / А. И. Новиков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Рязань : РГРТУ, 2012. — 252 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/168142 (дата обращения: 13.10.2022).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО;	4			Новиков, А. И. Элементарная математика: теория чисел, основы комбинаторики, неравенства : учебное пособие / А. И. Новиков. — Рязань : РГРТУ, 2010. — 184 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168143 (дата обращения: 13.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	4			Комбинаторика. Практикум по решению задач : учебное пособие / под редакцией В. И. Нечаева, В. Г. Чирского. — 2-е изд. — Москва : МПГУ, 2016. — 88 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/107395 (дата обращения: 14.10.2022).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ старший преподаватель Шварева Е.Н.

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (48548)(48548)Теория чисел и комбинаторикаНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	4			Попов, А. М. Высшая математика : Сборник тестовых заданий : учебно-методическое пособие / А. М. Попов, Ю. М. Коробов ; под ред. проф. А. М. Попова. - Москва : РУТ (МИИТ), 2018. - 127 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1896847 (дата обращения: 14.10.2022).	1	0	http://www.znanium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

старший преподаватель Шварева Е.Н.

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

_____ 3.Х. Павлова
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(48548)Теория чисел и комбинаторика**

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е. (72час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ старший преподаватель Шварева Е.Н.

—
Рецензент

_____ доцент, кандидат ф.-м.н. Зарипов Д. М.

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 31.08.2022, протокол №1.

Заведующий кафедрой Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК_____..

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 19.09.2022 № 1 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Комбинаторика	З(ПК-4и-22Г)	метрики оценки результатов моделирования	ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	даёт определения числовым метрикам	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
				ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	называет количественные оценки результатов моделирования	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
				ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	перечисляет критерии оценки результатов моделирования	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
		У(ПК-4и-22Г)		ПК-4.1. Проводит анализ требований и опре-	подбирает необходимые метрики для оцен-	Компьютерное

			деляет необходимые классы задач машинного обучения	ки модели	тестирование Письменный и устный опрос
			ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	вычисляет необходимые метрики для оценки модели	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
			ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	использует формулы для вычисления метрик анализируемой модели	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
			ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	сопоставляет результаты числовых метрик модели с результатом работы, выполненной по модели	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
7	Теория чисел	В(ПК-4и-22Г)	ПК-4.2. Определяет мет-	оценивает математиче-	Компью-

		У(ПК-4и-22Г)		рики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	скими средствами адекватность модели	терное тестирование Письменный и устный опрос
				ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	выполняет расчет количественных оценок адекватности модели	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
				ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения	подбирает необходимый комплекс оценок для проверки модели	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
				ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей	применет математические метрики при проверке адекватности модели	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос

				ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения	подбирает математические оценки из теории чисел для проверки адекватности модели	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
--	--	--	--	--	--	--

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Компьютерное тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал правильные ответы на 90...100 % вопросов; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал правильные ответы на 75...89 % вопросов; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал правильные ответы на 60...74 % вопросов; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся дал правильные ответы на 0...59 % вопросов; «зачтено» выставляется обучающемуся, если получена оценка "удовлетворительно" и выше «незачтено» выставляется обучающемуся, если получена оценка "неудовлетворительно"
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания,	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы; показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала; ответил на все дополнительные вопросы; решены все задачи; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями; показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала; ответил на большинство дополнительных вопросов;

		умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	аттестации	оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями; показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала; ответил на большинство дополнительных вопросов; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями; показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала; ответил на большинство дополнительных вопросов; «зачтено» выставляется обучающемуся, если получена оценка "удовлетворительно" и выше «незачтено» выставляется обучающемуся, если получена оценка "неудовлетворительно"
--	--	--	-------------------	---

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Основные понятия комбинаторики
2. Парадокс Рассела
3. Отношения на множествах
4. Отображения и соответствия
5. Базовые принципы комбинаторики
6. Сочетания, размещения и перестановки
7. Формула включений и исключений
8. Функция Мёбиуса
9. Разбиение чисел на слагаемые
10. Линейные рекуррентные соотношения
11. Формальные степенные ряды
12. Основные формулы теории чисел
13. Проблема Эрдеша-Гинзбурга-Зива
14. Распределение простых чисел
15. Квадратичные вычеты и невычеты
16. Первообразные корни и индексы
17. Диофантовы приближения
18. Геометрия чисел
19. Постулат Бертрана
20. Теорема Чебышева
21. Символ Лежандра
22. Системы индексов
23. Теорема Дирихле
24. Цепные дроби
25. Алгебраические и трансцендентные числа
26. Теоремы Миньковского на плоскости
27. Теорема Миньковского в пространстве
28. Решетки и теоремы Миньковского
29. Формальные степенные ряды

Компьютерное тестирование.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

ВОПРОСЫ С ЗАКРЫТЫМ ОТВЕТОМ

Вопрос 1. Сколькими способами могут разместиться 8 человек в салоне автобуса на восьми свободных местах?

1. 40320
2. 1600
3. 24
4. 4

Вопрос 2. Комбинаторика отвечает на вопрос

1. какова частота массовых случайных явлений;
2. с какой вероятностью произойдет некоторое случайное событие;

3. сколько различных комбинаций можно составить из элементов данного множества.

Вопрос 3. Сколько существует вариантов выбора двух чисел из восьми?

1.36

2.18

3.28

4.6

Вопрос 4. В партии из 4000 семян пшеницы 50 семян не взошли. Какова вероятность появления невсхожих семян?

1.0,05

2.0,0125

3.0,5

4.0,001

Вопрос 5. Выберите из предложенных множеств множество натуральных чисел

1.N

2.C

3.Q

4.R

Вопрос 6. Множество, состоящее из всех элементов, принадлежащих множеству A и не принадлежащих множеству B называют

1.пересечением множеств A и B;

2.разностью множеств A и B;

3.объединением множеств A и B.

Вопрос 7. Любое множество, состоящее из k элементов, взятых из данных n элементов, называется

1.сочетанием

2.размещением

3.перестановкой

Вопрос 8. Количество сочетаний из n элементов по k вычисляют по формуле:

1. $n!k!(n-k)!n!k!(n-k)!$

2. $n!(n-k)!n!(n-k)!$

3. $n!k!n!k!$

Вопрос 9. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

1.120

2.3125

3.5

4.20

Вопрос 10. Сколькими способами из 9 учебных дисциплин можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.

1.258

2.10000

3.60480

4.78356

Вопрос 11. Если объект A можно выбрать x способами, а объект B – y способами, то каким количеством способов можно выбрать объект «A и B»

1. xy

2. x

3. $x-y$

4. $x+y$

Вопрос 12. Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?

1.20

2.4

3.24

4.16

Вопрос 13. В футбольной команде 11 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

- 1.110
- 2.160
- 3.121
- 4.11

Вопрос 14. Вычислить $10!/5!10!/5!$

- 1.2
- 2.125
- 3.2000
- 4.30240

Вопрос 15. В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжих. Какова вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжий?

- 1.0.5
- 2.0.1
- 3.0.4
- 4.0.04

Вопрос 16. Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых нечетные и различные.

- 1.30
- 2.60
- 3.120
- 4.10

Вопрос 17. Число $14!$ НЕ делится на:

- 1.168
- 2.136
- 3.147
- 4.132

Вопрос 18. Сколько различных двухзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 3, 8, если цифры в этих числах могут повторяться?

- 1.9
- 2.3
- 3.6
- 4.8

Вопрос 19. Что означает $K!K!$

- 1.восклицание
- 2.произведение целых чисел от 1 до KK
- 3.сумму квадратов целых чисел от 1 до KK
- 4. $K?1K?1$

Вопрос 20. Сколькими способами могут разместиться 3 человека в четырехместном купе на свободных местах?

- 1.12
- 2.48
- 3.6
- 4.24

ВОПРОСЫ С ОТКРЫТЫМ ОТВЕТОМ

- 1 Найти НОК следующих чисел: 1073, 3683, 34481
- 2 Найти НОД К следующих чисел: 1073, 3683, 3448
- 3 Найти число натуральных делителей натурального числа: 1524
- 4 Найти сумму натуральных делителей натурального числа: 1524
- 5 Представить число в виде цепной дроби: $-527/117$
- 6 Сократите дробь при помощи разложения в конечную цепную дробь: $3587/2743$

7 Решить в целых числах уравнение: $12x+7y=41$

8 Вычислить значение функции Эйлера от данного числа: 960

9 Найти остаток от деления числа: 66^{17} на 7

10 Решить сравнение: $75x \equiv 54 \pmod{21}$

Аннотация к рабочей программе дисциплины (48548)Теория чисел и комбинаторика

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-4и-22Г Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач:

- ПК-4.1. Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения
- ПК-4.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей
- ПК-4.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения

Результат обучения

Знать:

ПК-4и-22Г-1 метрики оценки результатов моделирования

Уметь:

ПК-4и-22Г-1 умеет оценивать и выбирать методы МО

Владеть:

ПК-4и-22Г-1 анализом требований задач МО

Краткая характеристика дисциплины

Комбинаторика; Теория чисел;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

2 з.е. (72час)

Вид промежуточной аттестации

зачет;

Разработчик(и):

_____ старший преподаватель Шварева Е.Н.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ВТИК _____ ..