

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 06.10.2023 10:56:30
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

Утверждено:
на заседании кафедры высшей математики и
физики
протокол № 4 от 23.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Чудинов В.В.

Согласовано:
Председатель УМК
факультета физики и математики
подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Основы математической обработки информации
Обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
04.03.01 *Химия ВО*

Направленность (профиль) подготовки
Нефтехимия и химическая технология

Квалификация
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. ф.-м.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Запивахина М.Н.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	---

Для приема: 2020,2021,2022 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Запивахина М.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	10
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	10
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	11
4.3. Рейтинг-план дисциплины	16
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	16
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	17
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Системное и критическое мышление	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);	УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать основы критического анализа и синтеза информации
		УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач	Уметь анализировать и синтезировать информацию
		УК-1.3. Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	Владеть навыками критического анализа и синтеза информации

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы математической обработки информации» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование системы знаний, умений и владений, связанных с особенностями математических способов представления, анализа и обработки информации для решения поставленных задач.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Основы математической обработки информации» на 2 семестр
очная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54.2
лекций	18
практических/ семинарских	36
лабораторных	0
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	17.8
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Зачет 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов:				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		лекции,	практические занятия,	семинарские занятия,	лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)			
		Лек	П	Зч	СР С			
1 курс / 2 семестр								
1	Использование теории множеств и основ математической логики при работе с информацией							
1.1	Введение. Математика и естествознание. Математика и естествознание. Математика в современном мире: основные разделы, теории и методы математики. Математические модели в науке. Математический язык. Обработка информации. Использование математического языка для записи и обработки информации.	2	4		2	Осн. лит-ра №№ 1,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Групповой опрос	Групповой опрос
1.2	Теоретико-множественные основы	4	6		4	Осн. лит-ра №№	Тестирование,	Решение задач

	<p>математической обработки информации.</p> <p>Множество и его элементы. Подмножества. Задания множеств. Операции над множествами и их свойства. Примеры множеств: натуральные, целые, рациональные и действительные числа.</p>					1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Решение задач	
1.3	<p>Использование основ математической логики при работе с информацией</p> <p>Высказывания и операции над ними. Формулы алгебры высказываний. Равносильность формул. Законы логики. Предикаты и кванторы. Интерпретация информации на основе использования законов логики. Решение логических задач.</p>	2	6		3	Осн. лит-ра №№ 1,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Тестирование, Решение задач	Решение задач
2	<p>Комбинаторные, вероятностные и статистические методы обработки информации.</p>							
2.1	<p>Комбинаторные методы обработки информации.</p> <p>Комбинаторные задачи. Правила суммы и произведения. Перестановки без повторений и с повторениями. Размещения без повторений и с повторениями. Сочетания без повторений и с повторениями.</p>	3	8		3	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Решение задач, Тестирование	Решение задач
2.2	<p>Вероятностные методы обработки информации</p>	3	6		3	Осн. лит-ра №№ 1,3 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Тестирование, Решение задач	Решение задач, Групповой опрос

	Случайные события и операции над ними. Определение вероятности события. Основные теоремы и формулы теории вероятностей. Формула полной вероятности. Случайные величины и функции распределения. Плотность распределения. Нормальное распределение.							
2.3	Математические методы обработки статистической информации. Статистические модели Основные понятия математической статистики (выборка, варианты, частоты, понятие выборочного среднего, дисперсии и др.). Элементы теории корреляции. Использование возможностей табличного процессора Microsoft Excel для обработки статистической информации. Статистические модели решения профессиональных задач. Использование методов шкалирования при обработке эксперимента.	4	6		2.8	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2,3	Кейс-задания, Тестирование	Решение задач, Тестирование
3	Зачет			1	0.2			
Итого по 1 курсу 2 семестру		18	36	1	18			
Итого по дисциплине		18	36	1	18			

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать основы критического анализа и синтеза информации	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы
УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач	Уметь анализировать и синтезировать информацию	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы
УК-1.3.	Владеть	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в

Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	навыками критического анализа и синтеза информации		основном сформировано
---	--	--	-----------------------

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
УК-1.1. Знать основы поиска информации в библиографических источниках и в сети Интернет; основы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать основы критического анализа и синтеза информации	Групповой опрос, Тестирование
УК-1.2. Уметь осуществлять поиск информации в библиографических источниках и в сети Интернет; анализировать и синтезировать информацию; применять системный подход для решения поставленных задач	Уметь анализировать и синтезировать информацию	Тестирование, Решение задач, Групповой опрос
УК-1.3. Владеть навыками поиска информации; критического анализа и синтеза информации; применения системного подхода для решения поставленных задач	Владеть навыками критического анализа и синтеза информации	Решение задач, Кейс-задания

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

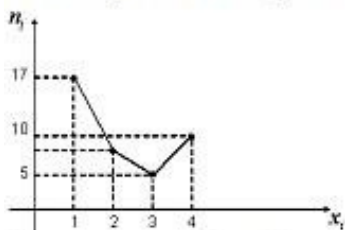
1. Объем выборки, заданной статистическим распределением:

x_i	2	4	5
n_i	4	5	7

, равен...

1) 16 2) 63 3) 26 4) 18

2. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=40$, полигон частот которой имеет вид:



Число вариант $x=2$ в выборке равно...

1) 7 2) 6 3) 40 4) 8

3. Дана выборка: -3; -1,6; -2,7; -1,6; -2,1; -3,3. Её выборочная мода равна...

1) 0 2) -1,6 3) -2,38 4) -3,3

4. Дана выборка: 1; 1,3; 2,1; 1,2; 1,2; 1,4; 1,5; 1,2; 1,4. Её выборочная медиана равна...

1) 2,1 2) 1,3 3) 1,5 4) 1,367

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;

- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;

- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

Примеры задач.

1. Участники жеребьевки тянут из ящика жетоны с номерами от 1 до 100. Найти вероятность того, что номер первого наудачу извлеченного жетона не содержит цифры 5.

2. В урне 3 белых и 3 черных шара. Из урны дважды вынимают по одному шару, не возвращая их обратно. Найти вероятность появления белого шара при втором испытании, если при первом испытании был извлечен черный шар?

3. Построить гистограмму следующего распределения.

Частичный интервал длиной h	Сумма частот вариант частичного интервала
2-5	9
5-8	10
8-11	25
11-14	6

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Описание методики оценивания решения задач: оценка ставится на основании знания теоретического материала по теме задачи, умений и навыков применения знаний на практике, анализировать результаты полученного решения.

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балла выставляется студенту, если он правильно решил задачу. При выполнении задания студент продемонстрировал достаточно хороший уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы получены ответы на большинство дополнительных вопросов.

- 1 балл выставляется студенту, если он выполнил задание с существенными неточностями. При выполнении задания студент продемонстрировал удовлетворительное владение умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено неточности.

- 0 баллов выставляется студенту, если он неправильно решил задачу, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме задания. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

В магазин поставляются однотипные изделия тремя производителями. Первый производитель поставляет 30% всех изделий, второй – 50%, а третий – 20%. Процент бракованных изделий первого производителя составляет 5%, второго – 7%, а третьего – 8%.

Задание 1:

Вероятность того, что случайно взятое изделие окажется бракованным, равна ...

Задание 2:

Магазин закупает изделия по 3000 у.е. за одну единицу. Годные изделия реализуются по 4000 у.е. за единицу, а бракованные изделия списываются, и магазин терпит убытки. Тогда математическое ожидание прибыли магазина при закупке одного изделия, равна ____ у.е.

Задание 3:

Закупочная цена изделия выросла на a %. Установите соответствие между ростом стоимости изделий и математическим ожиданием прибыли магазина, если всего было закуплено 1500 изделий.

А. $a=10\%$

В. $a=15\%$

С. $a=20\%$

1. 654 тыс. у.е.
2. 204 тыс. у.е.
3. 436 тыс. у.е.
4. 429 тыс. у.е.
5. 286 тыс. у.е.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- 2 балла выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- 1 балл выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- 0 баллов выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

Групповой опрос

Дать определения следующим основным понятиям.

- Множества. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Примеры множеств: натуральные, целые, рациональные и действительные числа.
- Высказывания. Операции над высказываниями. Предикаты. Таблицы истинности.
- Элементы комбинаторики. Правило суммы и произведения.
- Перестановки, размещения и сочетания.
- Классическое и статистическое определение вероятности.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответов при групповом опросе на практических (семинарских) занятиях

При оценивании ответа на семинаре следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знаниями, анализировать информацию.

Критерии оценки (в баллах):

- 2 балла выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты

причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;

- _1_ балл выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 1 курс / 2 семестр

1. Математика в современном мире: основные разделы, теории и методы математики.
2. Математические модели в науке. Математический язык. Обработка информации. Использование математического языка для записи и обработки информации.
3. Функции как математические модели реальных процессов.
4. Множество и его элементы. Подмножества. Задания множеств. Операции над множествами.
5. Множества. Свойства операций над множествами. Примеры множеств: натуральные, целые, рациональные и действительные числа.
6. Алгебра логики. Высказывания. Предикаты. Таблицы истинности.
7. Отрицание простых и составных высказываний. Операции над высказываниями.
8. Законы математической логики. Высказывания с кванторами. Отношение логического следования и равносильности.
9. Элементы комбинаторики. Правило суммы и произведения.
10. Перестановки, размещения и сочетания.
11. Элементы теории вероятностей. Классическое и статистическое определение вероятности.
12. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.
13. Нормальное распределение плотности вероятностей.
14. Основные понятия математической статистики.
15. Генеральная и выборочные совокупности, выборка.
16. Статистическое распределение выборки.
17. Числовые характеристики выборки.
18. Полигон. Гистограмма.
19. Характеристики вариационного ряда: генеральная и выборочная средние, дисперсии и средние квадратические отклонения.
20. Интегральная и дифференциальная функции распределения вероятностей непрерывной случайной величины.
21. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы.
22. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.
23. Общие принципы проверки статистических гипотез.
24. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Мощность критерия.
25. Характеристики вариационного ряда: мода, медиана.
26. Измерение и измерительные шкалы.
27. Ранжирование.
28. Предварительная обработка данных выборки.
29. H-критерий Крускала-Уоллиса.
30. S-критерий тенденций Джонкира.
31. L-критерий тенденций Пейджа.
32. Общие понятия теории корреляции.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля

зачтено – от 60 до 110 баллов

не зачтено – от 0 до 59 баллов.

1.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Основы математической обработки информации : учеб. и практ. для академ. бакалавриата / Н. В. Кочуренко [и др.] ; под общ. ред. Н. Л. Стефановой .— Москва : Юрайт, 2017 .— 218 с.
2. Стефанова, Н.Л. Основы математической обработки информации : учебное пособие / Н.Л. Стефанова, В.И. Снегурова, О.В. Харитоновна ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. - 134 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428337>
3. Баврин, И.И. Математическая обработка информации/ И.И. Баврин.— Москва: Прометей, 2016 .— 261 с. URL:<http://biblioclub.ru>

Дополнительная литература

1. Глотова, Марина Юрьевна. Математическая обработка информации : учеб. и практикум для бакалавров : для студ. вузов, обуч. по пед. и гуманитар. напр. и спец. / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова ; МГПУ .— Москва : Юрайт, 2015 .— 344с.
2. Кокорина, И.В. Основы математической обработки информации в филологии: комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - 115 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312317> .
3. Медведев, П. Математическая обработка результатов исследования : учебное пособие / П. Медведев, В.А. Федотов ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 100 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485364>.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
3. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
4. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Компьютеры в сборе, учебная мебель, доска. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus
Аудитория 30(БФ)	Для самостоятельной работы	Учебная мебель, компьютеры в сборе, принтер сапоп. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus

Аудитория 312 а(ФМ)	Для хранения оборудования	Экран на штативе, учебно-наглядные материалы.
Аудитория 40(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Проектор aser, доска, настенный экран.
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, принтер canon, учебная мебель. Программное обеспечение <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows 3. Браузер Google Chrome 4. Браузер Яндекс