

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Физико-математический и технологическо-экономический факультет

Кафедра математики, физики и методики обучения



И.И. Тимченко
15 февраля 2018г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.01.11 Основы математической обработки информации

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) подготовки

«Математика и Информатика»

Программа

академического бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2018

Новокузнецк 2018

Лист внесения изменений
в РПД Б1.Б.01.11 Основы математической обработки информации
код, название РПД

Сведения об утверждении:

утвержден (а) Ученым советом факультета

(протокол Ученого совета факультета № 6 от 07.02.2018)

на 2018 год набора

Одобен (а) на заседании методической комиссии

(протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018)

Одобен (а) на заседании обеспечивающей кафедры МФиМО

(протокол № 5 от 10.01.2018) Фомина А.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Технология и информатика».	4
2. Место дисциплины в структуре программы бакалавриата.	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	10
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	10
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	40
12. Иные сведения и (или) материалы	
12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	41
12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Информатика».

В результате освоения программы академического бакалавриата обучающийся должен:

овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знать: • основные способы математической обработки данных; • основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; • способы применения математических знаний в общественной и профессиональной деятельности; Уметь: • ориентироваться в системе математических знаний как целостных представлений для формирования научного мировоззрения; • применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы математических наук в социальной и профессиональной деятельности; • применять методы математической обработки информации; Владеть: • навыками использования математических знаний в контексте общественной и профессиональной деятельности; • навыками математической обработки информации.

2. Место дисциплины в структуре программы академического бакалавриата.

Дисциплина «*Основы математической обработки информации*» входит в состав цикла «Предметное обучение: по профилю подготовки» обязательных дисциплин вариативной части программы подготовки бакалавра.

Курс «*Основы математической обработки информации*» изучается на 1 курсе в 2 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы (з.е.), 72 академических часа.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов
-------------------------	--------------------

	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	30	
в т. числе:		
Лекции	10	
Семинары, практические занятия	20	
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах	10	
Внеаудиторная работа (всего):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	42	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)	36	

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (<i>часов</i>)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостояте льная работа обучающих ся	
		всего	лекци и	семинары, практические занятия		
1	Математика в современном мире: основные разделы, теории и методы математики	2		2		Устный опрос, домашние задания к практическим занятиям, индивидуальная домашняя контрольная работа.

2	Математические средства представления информации	4		2	2	Устный опрос, домашние задания к практическим занятиям, индивидуальная домашняя контрольная работа.
3	Элементы теории множеств	8	2	2	4	Устный опрос, домашние задания к практическим занятиям, индивидуальная домашняя контрольная работа.
4	Элементы логики	6	2	2	2	Устный опрос, домашние задания к практическим занятиям, индивидуальная домашняя контрольная работа
5	Комбинаторика и комбинаторные задачи	18	2	4	12	Устный опрос, домашние задания к практическим занятиям, индивидуальная домашняя контрольная работа.
6	Элементы математической статистики	34	4	8	22	Устный опрос, домашние задания к практическим занятиям, индивидуальная домашняя контрольная работа.
5	Зачет					
Всего		72	10	20	42	

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) для очной формы обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Раздел 1.	Математика в современном мире: основные разделы, теории и методы математики

<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1		Математика в современном мире: основные разделы, теории и методы математики Предмет математики. История развития математики. Роль математики в современном мире. Математические методы.
<i>Темы практических занятий</i>		
1.1	Математика в современном мире: основные разделы, теории и методы математики	Предмет математики. История развития математики. Роль математики в современном мире. Математические методы.
2	Раздел 2	Математические средства представления информации.
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1	Математические средства представления информации.	Математические средства представления информации. Систематизация информации. Представление информации в виде графов, диаграмм, таблиц, графиков.
<i>Темы практических занятий</i>		
2.1	Математические средства представления информации.	Визуальные средства представления информации. Систематизация информации и построение таблиц. Чтение графиков и диаграмм. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации.
3	Раздел 3	Элементы теории множеств.
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1.	Элементы теории множеств.	Основные понятия теории множеств Множество. Способы задания множеств. Операции над множествами и их свойства.
<i>Темы практических занятий</i>		
3.1	Элементы теории множеств.	Операции над множествами Сравнение множеств. Бинарные операции над множествами. Унарные операции над множествами.
4	Раздел 4	Элементы логики
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1	Элементы математической логики.	Элементы математической логики Высказывания. Логические операции. Законы логики. Интерпретация информации на основе законов логики.
<i>Темы практических занятий</i>		
4.1	Элементы математической логики.	Логические операции и таблицы истинности. Порядок выполнения логических операций в сложном логическом выражении. Предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторы. Квантор общности и квантор

		существования.
5	Раздел 5	Комбинаторика и комбинаторные задачи.
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1	Комбинаторика и комбинаторные задачи.	Основы комбинаторики. Общие правила комбинаторики. Основные формулы комбинаторики.
<i>Темы практических занятий</i>		
5.1	Комбинаторика и комбинаторные задачи.	Сочетания. Размещения. Перестановки. Сочетания с повторениями и без повторений. Перестановки. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями и без повторений.
6	Раздел 6	Элементы математической статистики
<i>Содержание лекционного курса</i>		
6.1	Элементы математической статистики	Основные понятия математической статистики. Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда. Статистическое распределение выборки. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Характеристики вариационного ряда. Мода. Медиана.
<i>Темы практических занятий</i>		
6.1	Элементы математической статистик	Характеристики вариационного ряда. Среднее выборочное, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма. Характеристики ряда: мода и медиана

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение позволяет в полной мере реализовать основную образовательную программу по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями обучения), профиль Математика и Информатика.

Фонд обязательной и дополнительной литературы сформирован в соответствии с утвержденными минимальными нормативами обеспеченности вузов библиотечно-информационными ресурсами, утвержденными Приказом Минобрнауки России №1623 от 11.04.2001 г.

Основным информационным источником учебно-методического обеспечения является научно-педагогическая библиотека НФИ КемГУ. А также ЭБС издательства «Лань» (ООО «Издательство Лань», договор № 14-ЕП от 03.04.2017 г., срок действия - до 03.04.2018 г.), ЭБС «ZNANIUM.COM» Научно-издательский центр «ИНФРА-М». договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., срок до 15.03.2020 г.), ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (ООО «Директ-Медиа». Контракт № 131 - 01/17 от 02.02.2017, срок до 14.02.2018

г.), ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство «Юрайт». Договор № 30/2017 от 07.02.2017. Срок до 16.02.2018 г.). Фонды библиотеки ежегодно пополняются и обновляются обязательной учебно-методической литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам ОПОП.

Самостоятельная работа обучающихся при изучении курса «Основы математической обработки информации» включает следующие виды работ:

- поиск и изучение информации по заданной теме;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение индивидуальной домашней контрольной работы;
- выполнение итоговой контрольной работы;
- составление конспекта темы, выделенной на самостоятельное изучение;
- составление терминологического словаря по разделу;
- реферат по теме, выделенной на самостоятельное изучение.

При выполнении самостоятельной работы студенты могут использовать учебные пособия по курсу «Теория вероятностей и математическая статистика», разработанные преподавателями кафедры математики, физики и методики обучения НФИ КемГУ, научно-популярную, учебную литературу, указанную в рабочей программе.

Раздел программы	Вид самостоятельной работы	Форма контроля
Математические средства представления информации	Отбор ситуаций для представления с помощью математических средств. Систематизация информации.	Устный опрос, проверка
Элементы теории множеств	Решение задач	Устный опрос, проверка
Элементы логики	Решение задач	Устный опрос, проверка
Комбинаторика и комбинаторные задачи	Решение задач	Устный опрос, проверка
Элементы математической статистики	Выполнение домашней контрольной работы	Проверка выполнения

Темы, выносимые на самостоятельное изучение

Раздел программы	Темы	Вид самостоятельной работы
Математические средства представления информации	Графики основных элементарных функций	Изображение графиков основных элементарных функций
Комбинаторика и комбинаторные задачи	Основные формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности случайного события	Решение задач на вычисление сочетаний, размещений, перестановок. Вычисление

		вероятностей событий	сл.
Элементы математической статистики	Полигон и гистограмма. Основные характеристики вариационного ряда	Выполнение индивидуальных заданий домашней к.р.	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

<i>№ п/п</i>	<i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</i>	<i>Код контролируемой компетенции (или её части) / и её формулировка – по желанию</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
1	Математические средства представления информации	ОК-3	Устный опрос
2	Элементы теории множеств	ОК-3	Устный опрос, контроль выполнения домашних работ, контрольная работа.
3	Комбинаторика и комбинаторные задачи	ОК-3	Устный опрос, контроль выполнения домашних работ, диктант по формулам и основным определениям, контрольная работа.
4	Элементы математической статистики	ОК-3	Устный опрос, контроль выполнения домашних работ, диктант по формулам и основным определениям, контрольная работа.
5	Итоговая аттестация по курсу	ОК-3	Примерный перечень вопросов к зачету, зачет

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

а) типовые задания

Задание 1.

Даны следующие числовые множества: $A=\{1,3,5,7,9,11\}$, $B=\{2,5,6,11,12\}$, $C=\{1,2,3,5,9,12\}$. Найти множества, которые будут получены в результате выполнения следующих операций:

- $(A \cup C) \Delta B$;
- $(A \cap C) \setminus B$;
- $C \setminus B \Delta A$;
- $A \cap B \cap C$.

Задание 2.

Проверить правильность умозаключения двумя способами:

- с помощью таблицы истинности;
- методом от противного.

Если я поеду автобусом (В), а автобус опоздает (L), то я пропущу назначенное свидание (М). Если я пропущу назначенное свидание и начну огорчаться (D), то мне не следует ехать домой (Н). Если я не получу эту работу (I), то я начну огорчаться и мне следует поехать домой. Следовательно, если я поеду автобусом и автобус опоздает, то я получу эту работу.

Задание 3.

Имеется 6 видов конвертов без марок и 3 вида марок. Сколькими способами можно выбрать конверт и марку для посылки письма?

Задание 4.

Из трех инженеров и девяти экономистов должна быть составлена комиссия в составе 7 человек. Сколькими способами может быть составлена комиссия, если в нее должен входить хотя бы один инженер?

Задание 5.

Дано следующее распределение дискретной случайной величины

x	1	2	4	5
P	0.31	0.1	0.29	0.3

Найти ее математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратичное отклонение, используя формулы для их определения.

Задание 6.

Построить полигон относительных частот по данному распределению выборки:

x_i	1	4	5	7
n_i	20	10	14	6

Перечень вопросов к зачету:

1. Предмет математики. История развития математики.
2. Роль математики в современном мире.
3. Математические методы.
4. Систематизация информации. Представление информации в виде графов
5. Систематизация информации. Представление информации в виде диаграмм
6. Систематизация информации. Представление информации в виде таблиц, графиков.
7. Множество. Способы задания множеств.
8. Сравнение множеств
9. Бинарные операции над множествами.
10. Унарные операции над множествами.
11. Высказывания. Логические операции.
12. Законы логики. Интерпретация информации на основе законов логики
13. Предикат. Логические операции над предикатами.
14. Квантор общности и квантор существования.
15. Общие правила комбинаторики.
16. Сочетания с повторениями и без повторений.
17. Перестановки. Перестановки с повторениями. Размещения.
18. Основные понятия математической статистики.

19. Среднее выборочное, дисперсия, среднее квадратическое отклонение
20. Статистическое распределение выборки.
21. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма
22. Характеристики вариационного ряда. Мода. Медиана.
23. Классификация математических моделей.
24. Функция как математическая модель реальных процессов.
25. Интерпретация результатов исследования функции в соответствии с условиями задачи.
26. Процессы и явления, описываемые с помощью функций. График функции как модель процесса и явления.
27. Уравнения и неравенства как математические модели. Интерпретация результатов решения уравнений и неравенств
28. Проблема измерения в педагогических исследованиях.
29. Математическое моделирование психолого - педагогических явлений.

б) критерии оценивания результатов обучения

Требования, предъявляемые к ответам, направлены на проверку достигнутого студентами уровня овладения дисциплины и ориентированы на ФГОС ВПО направления подготовки бакалавра.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- основные способы представления информации с использованием математических средств;
- основные математические понятия и методы решения базовых статистических задач;

уметь:

- осуществлять поиск и отбор информации, необходимой для решения конкретной задачи;
- осуществлять перевод информации с языка, характерного для предметной области на математический язык;
- использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных;

владеть:

- содержательной интерпретацией и адаптацией математических знаний для решения образовательных задач в педагогической деятельности;
- основными методами решения простейших задач с использованием статистических методов в профессиональной деятельности.

в) описание шкалы оценивания

За каждое правильно выполненное задание (или пункт задания) студент получает 2 балла, частично выполненное задание – 1 балл, за неправильно выполненное задание - 0 баллов.

Оценки выставляются по следующей шкале:

"Зачтено"	- более 50 %	- 41 и более баллов,
"Не зачтено"	- 50% и менее	- 40 и менее баллов.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Результаты экзамена определяются 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При выставлении оценок учитывается уровень сформированности компетенций обучающегося по составляющим «знать»,

«уметь», «владеть».

в) описание шкалы оценивания

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Основы математической обработки информации» предусмотрен зачет. Обучающиеся, систематически работающие на практических занятиях, получают зачет по результатам накопительной системы, представленной в технологической карте.

Итоговая проверка знаний студентов, не набравших в течение семестра необходимых баллов для положительной оценки, осуществляется в письменной (итоговый тест) и устной форме (вопросы к зачету по дисциплине). Перечень вопросов, образец тестовых заданий содержится в рабочей программе и сообщается обучающимся заранее. Тесты раздаются непосредственно во время зачета и включают материал по всем темам курса, указанным в тематическом плане. Для получения оценки «зачтено» необходимо правильно выполнить более 50%, менее 50% правильных заданий – оценка «не зачтено».

Оценочными средствами являются:

- устный опрос;
- контроль выполнения домашних работ;
- диктант по формулам и основным определениям;
- контрольная работа.

Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на занятиях. С этой целью каждое выполненное обучающимися индивидуальное задание защищается в процессе занятия. При защите обучающийся в случае необходимости должен изложить преподавателю основные идеи и методы, положенные в основу работы, дать грамотную интерпретацию полученным результатам, сделать правильные практические выводы.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет) включает следующие формы контроля в системе БРС:

Максимальное количество, которое может набрать студент по итогам изучения четырех модулей (в ходе текущей работы и её контроля) по обязательным формам работы – **159 баллов**. Это составляет 70% от общего возможного количества баллов.

1. Посещение лекций и конспектирование добавляет в рейтинг студента по **1 баллу** за каждое занятие.

2. Посещение практического занятия с конспектированием – **2 балла**.

3. Активная работа на практическом занятии (правильные ответы на теоретические вопросы преподавателя, решение всех задач, самостоятельное решение типовых задач у доски) – до **2 баллов**.

4. Выполнение домашней работы будет считаться успешным, если правильно решены все задания. В этом случае будут начислены **3 балла**. Если допущены ошибки или некоторые задания не решены совсем, студент получает **1 – 2 балла**.

5. По итогам изучения каждого модуля студент выполняет контрольную работу (домашнюю или аудиторную), за выполнение которой он может заработать от **3 до 6 баллов** в зависимости от числа правильно выполненных заданий.

Студент может воспользоваться возможностью увеличить число набранных баллов, используя формы работы дополнительного модуля. При этом, если студент набирает от 75 до 100% баллов дополнительного модуля, он освобождается от прохождения итогового контроля (в виде экзамена) и получает итоговую рейтинг-оценку «отлично»; если

набирает от 50 до 74% баллов дополнительного модуля, то получает итоговую рейтинг-оценку «хорошо». При наборе менее 50% - студент обязан проходить итоговый контроль.

До 30% баллов студент может набрать при прохождении итогового контроля (сдачи экзамена) следующим образом:

- «отлично» - 30% от общего рейтинга по дисциплине;
- «хорошо» - 20% от общего рейтинга по дисциплине;
- «удовлетворительно» - 10% от общего рейтинга по дисциплине.

Допуск к экзамену получает студент, набравший в итоге не менее **75 баллов** по обязательным формам работы.

Оценивание знаний на экзамене осуществляется по следующим критериям:

- «отлично»: дан правильный, полный и обоснованный ответ на экзаменационные вопросы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; изложение материала логично; студент смог показать умение применять учебный материал; теоретический материал подтвержден примерами;

- «хорошо»: ответ соответствует вышеперечисленным характеристикам, но недостаточно обстоятелен; имеют место несущественные теоретические ошибки, которые студент смог исправить самостоятельно, благодаря наводящим вопросам;

- «удовлетворительно»: в ответах допущены ошибки; ответ носит репродуктивный характер; студент не смог обосновать закономерности и принципы, объяснить факты; нарушена логика изложения; отсутствует осмысленность знаний студента;

- «неудовлетворительно»: обнаружено незнание или непонимание существенной части изученного материала; допущены существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить; на большую часть вопросов студент не ответил или ответил неверно.

Рейтинг студента по дисциплине определяется в результате суммирования данных текущей работы и итогового контроля и переводится в традиционные оценки по следующей шкале:

- 85% и более – «отлично»;
- 70 – 84% - «хорошо»;
- 55 – 69% - «удовлетворительно»;
- 54% и менее – «неудовлетворительно».

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет) включает следующие формы контроля в системе БРС:

Максимальное количество, которое может набрать студент по итогам изучения четырех модулей (в ходе текущей работы и её контроля) по обязательным формам работы – **159 баллов**. Это составляет 70% от общего возможного количества баллов.

1. Посещение лекций и конспектирование добавляет в рейтинг студента по **1 баллу** за каждое занятие.

2. Посещение практического занятия с конспектированием – **2 балла**.

3. Активная работа на практическом занятии (правильные ответы на теоретические вопросы преподавателя, решение всех задач, самостоятельное решение типовых задач у доски) – до **2 баллов**.

4. Выполнение домашней работы будет считаться успешным, если правильно решены все задания. В этом случае будут начислены **3 балла**. Если допущены ошибки или некоторые задания не решены совсем, студент получает **1 – 2 балла**.

5. По итогам изучения каждого модуля студент выполняет контрольную работу (домашнюю или аудиторную), за выполнение которой он может заработать от **3 до 6 баллов** в зависимости от числа правильно выполненных заданий.

Студент может воспользоваться возможностью увеличить число набранных баллов, используя формы работы дополнительного модуля. При этом, если студент набирает от 75 до 100% баллов дополнительного модуля, он освобождается от прохождения итогового контроля (в виде зачета и получает итоговую рейтинг-оценку «отлично»; если набирает от 50 до 74% баллов дополнительного модуля, то получает итоговую рейтинг-оценку «зачет». При наборе менее 50% - студент обязан проходить итоговый контроль.

6.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать:	II этап Уметь:	III этап Владеть (опыт деятельности):
ОК-3	- способность понимать универсальный характер математических законов, прикладное, научное, общекультурное и историческое значение математики.	методы математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики	пользоваться языком и математической терминологией прикладных разделов математики	методами математического и алгоритмического моделирования при постановке и решении задач прикладных разделов математики

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Бельчик, Т. А. Основы математической обработки информации с помощью SPSS [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Кемерово : Издательство КемГУ (Кемеровский государственный университет), 2013. — 232 с. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232214&sr=1>

2. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.Д. Колдаев. – Эл. текстовые данные. – Москва: РИОР;ИНФРА-М, 2014. – 296 с. – ISBN 978-5-36901264-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=418290>

б) Дополнительная литература

1. Стефанова, Н. Л. Основы математической обработки информации [Электронный ресурс]: Учебное пособие для организации самостоятельной деятельности студентов / Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова, О. В. Харитоновна ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Эл. текстовые данные. – Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2011. – 134 с. : схем., ил. – ISBN 978-5-8064-1648-4. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428337>

2. Гаврилов, Г. П. Задачи и упражнения по дискретной математике [Текст] : учебное пособие / Г. П. Гаврилов, А. А. Сапоженко. – 3-е изд. ; перераб. – Москва : Физматлит, 2006. – 416 с.

3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учебное пособие. – 12-е издание, переработанное. – Москва: Высшее образование [и др.], 2009. – 479 с.

4. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов [Текст] : учебное пособие для вузов. – 2-е изд. – Санкт-Петербург; Москва; Новгород; Воронеж; Ростов-на-Дону; Самара : Питер, 2007. – 363 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://www.bymath.net>

<http://uztest.ru>

<http://graphfunk.narod.ru>

<http://www.math.ru>

<http://window.edu.ru>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. www.nns.ru – Национальная электронная библиотека.

2. www.rambler.ru/ – Поисковая система.

3. www.yandex.ru/ – Поисковая система.

4. <http://mathematics.ru/> - Учебный материал по различным разделам математики.

5. www.exponenta.ru - Примеры применения математических пакетов в образовательном процессе.

6. www.fismat.ru - Высшая математика для студентов – интегралы и производные, ряды; лекции, задачи, учебники.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронно-библиотечная система Издательства "Лань"» <http://e.lanbook.com/> – Договор № 14-ЕП от 03.04.2017 г., срок действия - до 03.04.2018 г. Неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ и всех филиалов из любой точки доступа Интернет..

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **безлимит**.

Электронно-библиотечная система «Знаниум» - www.znanium.com – Договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., срок до 15.03.2020 г.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **4000**.

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/> – базовая часть, контракт № 031 - 01/17 от 02.02.2017 г., срок до 14.02.2018 г., неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **7000**.

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru. Доступ ко всем произведениям, входящим в состав ЭБС. Договор № 30/2017 от 07.02.2017 г., срок до 16.02.2018г.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во одновременных доступов - **безлимит**.

Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС», <https://dlib.eastview.com>, договор № 196-П от 10.10.2016 г., срок действия с 01.01.2017 по 31.12.2017 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/> - сводный информационный ресурс электронных документов для образовательной и научно-исследовательской деятельности педагогических вузов. НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор о присоединении к МЭБ от 15.10.2013 г., доп. соглашение от 01.04.2014 г. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) – <http://uisrussia.msu.ru> - база электронных ресурсов для образования и исследований в области экономики, социологии, политологии, международных отношений и других гуманитарных наук. Письмо 01/08 – 104 от 12.02.2015. Срок – бессрочно. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Организация деятельности обучающегося</i>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, основной и дополнительной литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам. Решение типовых задач.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.
Самостоятельная работа	При самостоятельном изучении дисциплины следует пользоваться графиком организации самостоятельной работы обучающихся. Прежде всего, необходимо изучить литературу по соответствующей теме, обращая внимание на наиболее важные

	моменты, определяющие понимание соответствующего раздела. При изучении курса самостоятельно и при подготовке к практическим занятиям следует обратить внимание на контрольные вопросы. Каждый из указанных вопросов необходимо самостоятельно повторить по учебнику и решить указанные преподавателем контрольные задания. Не рекомендуется приступать к работе над следующей темой, пока твердо не усвоена предыдущая.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лекции читаются с использованием слайд-презентаций.

При обучении студентов дисциплине «Основы математической обработки информации» используются Интернет-тренажёры на едином портале Интернет-тестирования в сфере образования www.fepo.ru. Интернет-тренажёры включают теоретический минимум по отдельным дисциплинам, варианты решения заданий, практический материал для самоконтроля с целью закрепления знаний студентов.

Студент входит в личный кабинет преподавателя по своему логину и паролю и проходит тестирование по отдельным темам и разделам дисциплины. Интернет-тренажёры позволяют оценить уровень знаний студентов по дисциплине и подготовить студентов не только к ФЭПО тестированию, но и к промежуточной и итоговой аттестации.

Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В качестве образовательных технологий во время изучения дисциплины «Основы математической обработки информации» применяются различные формы активизации лекций и практических занятий, в частности использование в обучении принципов проблемности и диалогового общения. Часть лекций проводится с использованием метода анализа конкретных ситуаций, проводятся проблемно-ориентированные лекции.

Часть аудиторных занятий проводится в активных и интерактивных формах (поиск решения поставленных задач в малых группах, проверка индивидуальных заданий студентами друг у друга, самостоятельная подготовка теоретического материала и представление его на практическом занятии).

Дискуссия. Дискуссия предполагает целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение организуется двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Результаты обсуждения

таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление плана действий. Очень важно в конце дискуссии сделать обобщения, сформулировать выводы, показать, к чему ведут ошибки и заблуждения, отметить все идеи и находки группы.

Работа в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников - 4-6 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ. В результате группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем. Разновидностью группового обсуждения является круглый стол.

Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Информационная инфраструктура физико-математического и технологического факультета обеспечивается 1 Интернет-сервером, 115 единиц вычислительной техники, из которых 93 используются в учебном процессе. Организована работа 6 компьютерных классов.

Лабораторное оборудование предоставлено согласно требованиям и полностью обеспечивает необходимыми приборами преподавание дисциплин профиля технология. В составе лабораторного обеспечения лаборатория электромагнетизма, лаборатория демонстрационного эксперимента, лаборатория механики, лаборатория электротехники, радиотехники и автоматики.

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Форма использования</i>	<i>Ответственный</i>
1.	Видеопроектор	2	Демонстрация материалов лекций, семинарских, практических занятий.	лаборант кафедры
2.	Сетевой сервер	1	Организация дистанционной формы обучения, контакт обучающегося с преподавателем, доступ к образовательным ресурсам	лаборант кафедры
3.	Персональные компьютеры	12	Доступ к образовательным ресурсам во время самостоятельной работы обучающихся, работа с мультимедийными материалами на практических занятиях	лаборант кафедры

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Рекомендации по организации учебного процесса для слабослышащих и неслышащих студентов:

- внимательно следить за собственной артикуляцией звуков, давая возможность слабослышащим студентам читать по губам;
- дублировать звуковую информацию зрительной, активно пользоваться доской;
- обеспечивать достаточную информативность и выразительность предлагаемого учебного материала, в том числе, наглядных средств обучения, используя схемы, диаграммы, рисунки, компьютерные презентации, анимацию, гиперссылки и т.д.;
- при изучении нового материала опираться на усвоенный ранее материал, знакомые образы предметов и т.д.;
- уделять повышенное внимание профессиональной терминологии, в том числе, её обязательной визуализации и контролю её усвоения;
- основывать учебное сотрудничество с такими студентами, прежде всего, на визуальном контакте, использовать невербальные средства коммуникации;
- при необходимости повторять информацию, перефразировав сказанное;
- следить за логикой изложения материала, тем самым, облегчая её восприятие слабослышащим студентам;
- разрешается пользоваться специальными техническими средствами (звукоусиливающей аппаратурой);
- используется разнообразный наглядный материал (схемы, таблицы, мультимедийные презентации);
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
- все устные задания предоставляются в письменном виде.

Рекомендации по организации учебного процесса для слабовидящих студентов:

- обеспечивать поступление информации по сохранным каналам восприятия;
- обеспечивать возможность восприятия зрительной информации (крупный шрифт, яркость цветов);
- уделять внимание варьированию одной и той же информации;
- использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, в том числе, и при работе с компьютером; чередовать зрительные нагрузки с другими видами деятельности;
- рекомендовать слабовидящим студентам использовать диктофоны (например, на лекциях);
- комментировать свои действия, надписи на доске и т.д.;
- при возможности использовать тактильные ощущения студентов;
- использовать возможности программного обеспечения для облегчения восприятия зрительной информации и для озвучивания учебного материала;
- уделять внимание развитию самостоятельности и активности студентов, способствовать автономности учебного процесса;
- обеспечивать практическое применение полученных знаний и формированию практических навыков;
- проводить физкультминутки, включая упражнения для глаз;

- предоставляются учебно-методические материалы шрифтом Times New Roman 26;
- создаются условия для использования собственных увеличивающих устройств, специальных технических средств, диктофонов;
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
- все письменные задания для данной категории обучающихся озвучиваются.

Рекомендации по организации учебного процесса для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата:

- предоставляются мультимедийные материалы по изучаемым дисциплинам;
- разрешается использование собственных компьютерных средств.
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype.

12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)			Формы работы
		Лекц.	Практич.	Лабор.	
I.	Математические средства представления информации				
	Визуальные средства представления информации. Систематизация информации и построение таблиц. Чтение графиков и диаграмм. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации.		2		Презентации с обсуждением (дискуссия)
	Основные теоремы теории вероятностей		2		Работа в малых группах
II.	Элементы теории множеств				
	Основные понятия теории множеств. Множество. Способы задания множеств. Операции над множествами и их свойства.		2		Работа в малых группах
III.	Элементы логики				
	Логические операции и таблицы истинности. Порядок выполнения логических операций в сложном логическом выражении. Предикаты. Логические операции над		2		Работа в малых группах

	предикатами. Кванторы. Квантор общности и квантор существования.				
1V	Комбинаторика				
	Общие правила комбинаторики. Основные формулы комбинаторики.		2		
V	Элементы математической статистики				
	Характеристики вариационного ряда. Среднее выборочное, дисперсия, среднеквадратическое отклонение. Статистическое распределение выборки. Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма. Характеристики ряда: мода и медиана		2		
	ИТОГО по дисциплине:		10		10

Составитель: канд. ф.-м. наук, доцент каф. МФиМО В.З. Фураев