Частное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский юридический университет»
(СибЮУ)

ОДОБРЕНО
на заседании кафедры
общепрофессиональных дисциплин,
протокол от 4 октября 2021 г. № 2
Зав. кафедрой общепрофессиональных дисциплин

_____ М. Н. Никонова
4 октября 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
на заседании методического совета,
протокол 29 октября 2021 г.№ 2
Председатель методического совета,
проректор по учебной работе – начальник учебного управления

_____ Ю. А. Бурдельная
29 октября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы математической обработки информации

Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование
Квалификация выпускника	бакалавр
Направленность (профиль) программы	Правовое образование
Форма обучения	заочная
Срок обучения	5лет
Год набора	2022

Омск, 2021

Рабочая программа дисциплины «Основы математической обработки информации»

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121.

Программу составил:
Бурдельная Ю. А., доцент кафедры общепрофессиональных дисциплин ЧОУ ВО «Сибирский юридический университет», кандидат педагогических наук.

1. Цели освоения дисциплины, планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Основы математической обработки информации» направлена на достижение планируемых результатов основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) программы «Правовое образование» (далее соответственно – дисциплина, образовательная программа).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции, установленные образовательной программой:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, установленные образовательной программой	Индикаторы достижения компетенций по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знает основные принципы философского мышления, научную, философскую, религиозную и мифологическую картины мира. ИУК-1.2. Знает движущие силы и закономерности развития общества, основы гражданского общества и государства, роль нравственных, эстетических и религиозных ценностей в жизни общества. ИУК-1.3. Знает основы взаимосвязи человека, общества и культуры, отстаивая собственную позицию. ИУК-1.4. Умеет самостоятельно анализировать проблемы современного	ИУК-1.1. Знает основные принципы философского мышления, научную, философскую, религиозную и мифологическую картины мира. ИУК-1.2. Знает движущие силы и закономерности развития общества, основы гражданского общества и государства, роль нравственных, эстетических и религиозных ценностей в жизни общества. ИУК-1.3. Знает основы взаимосвязи человека, общества и культуры, отстаивая собственную позицию. ИУК-1.4. Умеет самостоятельно анализировать проблемы

		общественного развития, роль науки и техники в формировании будущего общества, основные тенденции мирового развития. ИУК-1.5. Умеет использовать категориальный аппарат в описании профессиональных и личностных ситуаций. ИУК-1.6. Умеет понимать и объяснять новые общественные, политические, правовые и культурные феномены	современного общественного развития, роль науки и техники в формировании будущего общества, основные тенденции мирового развития. ИУК-1.5. Умеет использовать категориальный аппарат в описании профессиональных и личностных ситуаций. ИУК-1.6. Умеет понимать и объяснять новые общественные, политические, правовые и культурные феномены
ПК-6	Способен применять методы сбора, анализа, систематизации информации по актуальным проблемам образования и науки для постановки и решения профессиональных задач	ИПК-6.1. Знает методы сбора, анализа, систематизации информации по актуальным проблемам образования и науки, необходимые для постановки и решения профессиональных задач. ИПК-6.2. Умеет проектировать цели своего профессионального развития. ИПК-6.3. Демонстрирует способность разрабатывать программы профессионального развития	ИПК-6.1. Знает методы сбора, анализа, систематизации информации по актуальным проблемам образования и науки, необходимые для постановки и решения профессиональных задач. ИПК-6.2. Умеет проектировать цели своего профессионального развития. ИПК-6.3. Демонстрирует способность разрабатывать программы профессионального развития

2. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 108 часов, 3 зачетных единицы.

Реализация дисциплины обеспечивается посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации обучающихся.

Образовательная деятельность в рамках изучения дисциплины проводится в следующих формах:

– контактная работа обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее - контактная работа);

– самостоятельная работа обучающихся;

При проведении учебных занятий по дисциплине у обучающихся обеспечивается развитие навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, включая проведение интерактивных лекций.

2.1. Содержание дисциплины

Модуль 1. Основы математической обработки информации.

Тема 1. Роль математики в обработке информации.

Роль математики в обработке информации. Аксиоматический метод построения теорий, основные черты математического мышления. Числовые системы.

Тема 2. Математические средства представления информации.

Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы. Систематизация информации и построение таблиц. Чтение графиков и диаграмм. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации.

Тема 3. Использование элементов теории множеств для работы с информацией.

Множество, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и несобственные подмножества, универсальное и пустое множество. Отношение принадлежности и включения. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Законы теории множеств.

Тема 4. Математические модели в науке как средство работы с информацией.

Понятие модели. Моделирование: физическое, математическое: аналитическое и имитационное. Специфика виртуальных моделей. Функция как математическая модель. Процессы и явления, описываемые с помощью функций. График функции как модель процесса и явления. Интерпретация результатов исследования функции в соответствии с условиями задачи. Уравнения и неравенства как математические модели. Интерпретация результатов решения уравнений и неравенств. Понятие и свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Алгоритмические структуры.

Тема 5. Использование логических законов при работе с информацией.

Логические высказывания, операции над высказываниями, логические формулы. Таблицы истинности, преобразование логических формул, законы математической логики, базовые операции математической логики. Связь между

логическими операциями и операциями с множествами. Интерпретация информации на основе использования законов логики.

Тема 6. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации.

Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики. Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.

Тема 7. Элементы математической статистики.

Статистическое распределение выборки. Понятия: случайная величина, значение случайной величины, интервальный ряд, безынтервальный ряд, объем выборки, выборочная средняя, полигон частот, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины. Гистограмма как способ представления информации. Методы статистической обработки исследовательских данных.

2.2.1. Тематический план[1]

(заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование модуля / темы занятия	Объем и формы образовательной деятельности					Всего	Интерактивные формы работы	Оценочные средства текущего контроля / Форма промежуточной аттестации
		Контактная работа				СРС			
		аудиторная							
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	в том числе в ЭИОС[2]	в том числе практическая подготовка				
Модуль 1. Основы математической обработки информации									
	Тема 1. Роль математики в обработке информации	1				14	15		
	Тема 2. Математические средства представления информации	1				14	15	Интерактивная лекция	

[1] Суммируются и сверяются с учебным планом часы, отраженные в столбцах: Занятия лекционного типа, Занятия семинарского типа, СРС, Всего.

[2] Если предусмотрена работа в СДО университета

	Тема 3. Использование элементов теории множеств для работы с информацией		2			14	16		Практическое задание, устный опрос
	Тема 4. Математические модели в науке как средство работы с информацией					14	14		
	Тема 5. Использование логических законов при работе с информацией					14	14		
	Тема 6. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации					14	14		
	Тема 7. Элементы математической статистики		2			14	14		Практическое задание, устный опрос
	Промежуточная аттестация						4		Зачет

	ИТОГО	2	4			98	108		

2.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы по модулям дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Модуль 1. Основы математической обработки информации		
Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям.	Самостоятельное изучение вопросов для обсуждения по темам «Алгоритмические структуры», «Моделирование: физическое, математическое: аналитическое и имитационное», «Связь между логическими операциями и операциями с множествами»	Работа с учебными и методическими материалами. Работа с интернет-ресурсами

2.4. Рекомендации для организации контактной работы в ЭИОС

Реализация образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий не предусмотрена.

Для обучающихся организация контактной работы в ЭИОС университета возможна в следующих случаях:

– приказ ректора университета об обучении исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций);

– заявление обучающегося с приложением документов, подтверждающих наличие у него уважительной причины личного отсутствия на учебных занятиях.

3. Требования к условиям реализации программы дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип учебных аудиторий	Описание требований к оборудованию аудитории и техническим средствам обучения
Учебная аудитория (для проведения учебных занятий лекционного типа)	Оборудование и технические средства обучения (проектор, экран, компьютер (ноутбук, неттоп, и т.п.), беспроводной пульт-указка, микрофон, усилитель трансляционный, колонки трансляционные) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде университета
Учебная аудитория (для проведения учебных	Оборудование и технические средства обучения (проектор, экран, компьютер (ноутбук, неттоп и т.п.)) с возможностью

занятий семинарского типа[3])	подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде университета
Помещения для самостоятельной работы	Специализированная мебель; Компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.2.1. Описание комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- Dr.Web Anti-virus;
- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Система автоматизации библиотек «ИРБИС64»;
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ», www.urait.ru;
- Telegram.

3.2.2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. *Тропин, М. П.* Основы математической обработки информации : учебное пособие для вузов / М. П. Тропин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14978-4. — URL : https://urait.ru/bcode/486275
2. *Глотова, М. Ю.* Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13622-7. — URL : https://urait.ru/bcode/469059
3. Основы математической обработки информации : учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитонова ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01267-5. — URL : https://urait.ru/bcode/469589

3.2.3. Перечень используемых современных профессиональных баз данных и информационных справочных правовых систем

- Федеральный портал Российское образование http://www.edu.ru/

[3] Компьютерная техника устанавливается для проведения занятий семинарского типа по заявке преподавателя в информационно-технический отдел.

– Электронная библиотека «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/
– Сообщество взаимопомощи учителей http://pedsovet.su/

4. Оценка результатов освоения дисциплины

4.1. Текущий контроль успеваемости

4.1.1. Организация текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости (в том числе рубежный контроль) обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и включает в себя устный опрос, выполнение практического задания.

4.1.2. Организация текущего контроля в ЭИОС

Реализация образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий не предусмотрена.

Для обучающихся организация текущего контроля в ЭИОС университета возможна в следующих случаях:

– приказ ректора университета об обучении исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций);

– заявление обучающегося с приложением документов, подтверждающих наличие у него уважительной причины личного отсутствия на учебных занятиях.

4.2. Промежуточная аттестация обучающихся

4.2.1. Организация промежуточной аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине проводится в форме зачета и обеспечивает оценивание результатов обучения по дисциплине в соответствии с компетенциями, установленными образовательной программой.

Промежуточная аттестация обучающихся на основе билетов, включающих теоретический вопрос и практическое задание.

Оценивание результатов обучения по дисциплине (уровня сформированности компетенций) проводится на основе следующих критериев:

Оценка	Код компетенции	Индикаторы достижения компетенций по дисциплине	Критерии оценивания
Зачтено	УК-1	ИУК-1.1. Знает основные принципы философского мышления, научную, философскую, религиозную и мифологическую картины мира. ИУК-1.2. Знает движущие силы и закономерности развития общества,	Студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, справился с практическим заданием, не допустив ошибок при его выполнении, умеет обосновать принятое решение.

		основы гражданского общества и государства, роль нравственных, эстетических и религиозных ценностей в жизни общества. ИУК-1.3. Знает основы взаимосвязи человека, общества и культуры, отстаивая собственную позицию. ИУК-1.4. Умеет самостоятельно анализировать проблемы современного общественного развития, роль науки и техники в формировании будущего общества, основные тенденции мирового развития. ИУК-1.5. Умеет использовать категориальный аппарат в описании профессиональных и личностных ситуаций. ИУК-1.6. Умеет понимать и объяснять новые общественные, политические, правовые и культурные феномены	
	ПК-6	ИПК-6.1. Знает методы сбора, анализа, систематизации	Студент глубоко и прочно усвоил весь программный

		информации по актуальным проблемам образования и науки, необходимые для постановки и решения профессиональных задач. ИПК-6.2. Умеет проектировать цели своего профессионального развития. ИПК-6.3. Демонстрирует способность разрабатывать программы профессионального развития	материал, справился с практическим заданием, не допустив ошибок при его выполнении, умеет обосновать принятое решение.
Незачтено	УК-1	ИУК-1.1. Знает основные принципы философского мышления, научную, философскую, религиозную и мифологическую картины мира. ИУК-1.2. Знает движущие силы и закономерности развития общества, основы гражданского общества и государства, роль нравственных, эстетических и религиозных ценностей в жизни общества. ИУК-1.3. Знает основы взаимосвязи человека, общества	Студент не усвоил большую часть программного материала, не справился с практическим заданием, допустив несколько грубых ошибок при его выполнении

		и культуры, отстаивая собственную позицию. ИУК-1.4. Умеет самостоятельно анализировать проблемы современного общественного развития, роль науки и техники в формировании будущего общества, основные тенденции мирового развития. ИУК-1.5. Умеет использовать категориальный аппарат в описании профессиональных и личностных ситуаций. ИУК-1.6. Умеет понимать и объяснять новые общественные, политические, правовые и культурные феномены	
	ПК-6	ИПК-6.1. Знает методы сбора, анализа, систематизации информации по актуальным проблемам образования и науки, необходимые для постановки и решения профессиональных задач. ИПК-6.2. Умеет проектировать цели	Студент не усвоил большую часть программного материала, не справился с практическим заданием, допустив несколько грубых ошибок при его выполнении

		своего профессионального развития. ИПК-6.3. Демонстрирует способность разрабатывать программы профессионального развития	

4.2.2. Вопросы к зачету

1. Систематизация информации и построение таблиц.
2. Особенности работы с графиками и диаграммами.
3. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации.
4. Количество информации. Объемный и вероятностный подход.
5. Системы счисления.
6. Перевод числа из десятичной системы счисления в любую позиционную.
7. Перевод числа из любой позиционной системы счисления в десятичную систему.
8. Перевод чисел из двоичной в шестнадцатеричную систему счисления.
9. Перевод чисел из двоичной в восьмеричную систему счисления.
10. Перевод чисел из восьмеричной в двоичную систему счисления.
11. Перевод чисел из шестнадцатеричной в двоичную систему счисления.
12. Модели. Определение и классификации.
13. Виды моделей: физические математические: вычислительные, имитационные.
14. Бинарные отношения.
15. Функция как математическая модель.
16. Процессы и явления, описываемые с помощью функций.
17. График функции как модель процесса и явления.
18. Понятие и свойства алгоритмов.
19. Исполнитель алгоритма.
20. Алгоритмические структуры.
21. Интерпретация результатов исследования функции в соответствии с условиями задачи. Примеры.
22. Уравнения и неравенства как математические модели. Интерпретация результатов решения уравнений и неравенств.
23. Множества: определение, примеры. Универсальное и пустое множество.
24. Операции над множествами.
25. Диаграммы Эйлера-Венна.
26. Логическое высказывание.
27. Операции над высказываниями. Инверсия.
28. Операции над высказываниями. Конъюнкция
29. Операции над высказываниями. Дизъюнкция.
30. Операции над высказываниями. Импликация.
31. Алгебра логики (основные операции над высказываниями). Примеры.
32. Алгебра логики (формулы равносильности).

33. Алгебра логики. Доказать законы коммутативности, используя таблицы истинности.

34. Алгебра логики. Доказать законы дистрибутивности, используя таблицы истинности.

35. Алгебра логики. Доказать законы де Моргана, используя таблицы истинности.

36. Алгебра логики. Доказать законы поглощения, используя таблицы истинности.

37. Алгебра логики. Доказать законы склеивания, используя таблицы истинности.

38. Понятие множества. Операции над множествами.

39. Общие правила комбинаторики.

40. Комбинаторика. Перестановки.

41. Случайное событие, операции над случайными событиями.

42. Несовместные и независимые события.

43. Вероятность случайного события.

44. Случайная величина, матожидание и дисперсия случайной величины.

45. Среднеквадратичное отклонение.

46. Создание и форматирование текстового документа.

47. Таблицы в текстовом документе.

48. Вставка графических изображений в текстовом документе.

49. Электронные таблицы, их назначение и основные функции.

50. Электронные таблицы, как средство представления данных.

51. Электронные таблицы, как средство обработки данных.

52. Способы записи алгоритмов.

53. Форматирование содержимого ячейки в электронных таблицах.

54. Формулы в электронных таблицах. Функции в электронных таблицах.

55. Маркер заполнения: назначение, возможности и использование.

56. Сортировка данных в электронных таблицах.

57. Диаграммы в электронных таблицах. 58. Создание тестов с помощью электронных таблиц.

4.2.3. Типовые задания к зачету

Пример 1.

1. Перевести число K из системы счисления с основанием n в систему счисления с основанием m.

2. Перевести число K из десятичной системы счисления в систему счисления с основанием m.

3. Перевести число K из системы счисления с основанием n в десятичную систему счисления.

4. Перевести число K из двоичной системы счисления в систему счисления с основанием 4 (8, 16).

5. Перевести число K из системы счисления с основанием 4 (8, 16) в двоичную систему счисления.

Пример 2.

1. Записать в виде формулы математической логики высказывание.

2. Построить таблицу истинности для формулы.

3. Привести формулу математической логики к виду КНФ или ДНФ.

4.2.4. Организация промежуточной аттестация обучающихся в ЭИОС

Реализация образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий не предусмотрена.

Для обучающихся организация промежуточной аттестации в ЭИОС университета возможна в следующих случаях:

– приказ ректора университета об обучении исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (в условиях возникновения чрезвычайных ситуаций);

– заявление обучающегося с приложением документов, подтверждающих наличие у него уважительной причины личного отсутствия на учебных занятиях.