

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра-разработчик
Кафедра технологии и предпринимательства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Алгоритмы математической обработки данных

Направление подготовки:
44.03.01 - Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы
Технология

Квалификация (степень): **«Бакалавр»**
Форма обучения: **заочная**

Красноярск 2020

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмы математической обработки данных» составлена старшим преподавателем кафедры «Технологии и предпринимательства» Степановым Евгением Александровичем.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства

10 апреля 2017 г., протокол № 8

заведующий кафедрой

доктор. пед. наук, профессор



И.В. Богомаз

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

26 мая 2017 г., протокол № 9

Председатель



С.В. Бортоновский

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмы математической обработки данных» актуализирована старшим преподавателем кафедры «Технологии и предпринимательства» Степановым Евгением Александровичем.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства

23 мая 2018 г., протокол № 8

и.о. заведующего кафедрой

канд. тех. наук, доцент



С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

23 мая 2018 г., протокол № 8

Председатель



С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмы математической обработки данных» актуализирована старшим преподавателем кафедры «Технологии и предпринимательства» Степановым Евгением Александровичем.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства

8 мая 2019 г., протокол № 9

и.о. заведующего кафедрой

канд. тех. наук, доцент _____  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

16 мая 2019 г., протокол № 8

Председатель _____  С.В. Бортновский

Рабочая программа дисциплины актуализирована старшим преподавателем кафедры технологии и предпринимательства Е.А. Степановым

Рабочая программа дисциплины дополнена и скорректирована на заседании кафедры технологии и предпринимательства

« 06 » 05 2020 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой _____  С.В. Бортновский

Одобрено НМСС(Н)

Института математики, физики и информатики

« 20 » 05 2020 г., протокол №8

Председатель _____  С.В. Бортновский

Пояснительная записка

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 09 февраля 2016 г. № 91; Федеральным законом «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; профессиональным стандартом «Педагог», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н.; нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательный процесс в КГПУ им. В.П. Астафьева по направленности (профилю) образовательной программы технология, заочной формы обучения с присвоением квалификации бакалавр. Дисциплина относится к вариативной части учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.16.02). Рабочая программа по дисциплине «Алгоритмы математической обработки данных» включает пояснительную записку, организационно-методические материалы, компоненты мониторинга учебных достижений, обучающихся и учебные ресурсы.

Учебный курс Б1.В.ДВ.16.02 «Алгоритмы математической обработки данных» относится к вариативной части учебного плана основной образовательной программы и основывается на ранее изученных дисциплинах 44.03.05 ИМФИ «44.03.05 Педагогическое образование».

1.2. Общая трудоемкость дисциплины - в З.Е. (часах)

Трудоёмкость дисциплины «Алгоритмы математической обработки данных» составляет 7 (252 часа) з.е. Контактная работа с преподавателем 40 часов. Самостоятельная работа студентов 195 часов.

Дисциплина реализуется на 4, 5 курсе в 7, 8 и 9 семестрах. Форма промежуточного контроля – зачёт, итоговый контроль – экзамен.

1.3. Цель и задачи дисциплины «Алгоритмы математической обработки данных»

Цель: систематизация знаний о математико-статистических методах обработки результатов психолого-педагогического исследования, развитие личностных качеств студента – исследователя;

формирование целостного представления о ходе проведения и методах обработки результатов научно-исследовательской работы в процессе организации и реализации педагогического эксперимента;

подготовка обучающихся к организации учебно-воспитательного процесса в школе направленного на формирование у школьников на уроках технологии технического мышления и пространственного воображения.

Задачи:

- формирование у студентов пространственного воображения и технического мышления;
- становление навыков организации учебно-воспитательного процесса в школе направленного на формирование у школьников технического мышления и пространственного воображения;
- формирование умений развития технического творчества школьников;
- развитие навыков проектирования образовательных программ, тематического планирования в области технического моделирования;
- формирование системы основных теоретических положений процессов воспитания и социализации личности в современном обществе с учетом требований развития современных технологий.

Так же способствовать решению следующих типовых задач

профессиональной деятельности:

В области учебно-воспитательной деятельности:

- осуществление процесса обучения технологии в соответствии с образовательной программой;
- планирование и проведение учебных занятий по технологии с учетом специфики тем и разделов программы и в соответствии с учебным планом;
- использование современных научно обоснованных приемов, методов и средств обучения технологии, в том числе технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий; применение современных средств оценивания результатов обучения;
- воспитание учащихся как формирование у них духовных, нравственных ценностей и патриотических убеждений;
- реализация лично-ориентированного подхода к образованию и развитию обучающихся с целью создания мотивации к обучению;
- работа по обучению и воспитанию с учетом коррекции отклонений в развитии;
- области социально-педагогической деятельности: - оказание помощи в социализации учащихся; - проведение профориентационной работы;
- установление контакта с родителями учащихся, оказание им помощи в семейном воспитании;

области культурно-просветительной деятельности:

- формирование общей культуры учащихся;

в области научно-методической деятельности:

- выполнение научно-методической работы, участие в работе научно-методических объединений;
- самоанализ и самооценка с целью повышение своей педагогической квалификации; в области организационно-управленческой деятельности:
- рациональная организация учебного процесса с целью укрепления и сохранения здоровья школьников;

- обеспечение охраны жизни и здоровья учащихся во время образовательного процесса;
- организация контроля над результатами обучения и воспитания;
- организация самостоятельной работы и внеурочной деятельности учащихся;
- ведение школьной и классной документации;
- выполнение функций классного руководителя;
- участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- понятийный, научный аппарат исследования;
- цели и задачи педагогического эксперимента в современной педагогике;
- методы педагогического исследования;
- методы математической обработки результатов педагогического эксперимента;
- формы представления отчетных материалов по педагогическому эксперименту.

Уметь:

- планировать педагогическое исследование (эксперимент), корректную постановку его цели и задач;
- правильно осуществлять выбор контрольной и экспериментальной групп;
- организовывать и подбирать экспериментальную методику обучения учащихся;
- выбирать методы педагогического исследования;
- обрабатывать экспериментальные результаты математическими методами статистической обработки данных.

Иметь навыки и (или) опыт деятельности:

- навыками работы нормативно-справочной литературой;
- планирование педагогического исследования;
- оформления отчетной документации по педагогическому исследованию;
- методикой обработки и анализа результатов, полученных при выполнении исследования.

1.4. Основные разделы содержания

1. Общие вопросы формирования научно исследовательских навыков обучающихся

1.1. Цели и задачи курса: роль курса в подготовке педагога. Актуальные научные проблемы в системе педагогического образования.

1.2. Этапы развития научно-исследовательских умений и навыков.

Содержательные компоненты исследовательской работы.

1.3. Формы и виды научно-исследовательских работ. Требования, предъявляемые к оформлению рефератов, докладов, курсовых и выпускных квалификационных работ.

2. Методы представления педагогических данных.

2.1. Понятийный научно-исследовательский аппарат в исследованиях педагогического образования

2.2. Виды педагогических экспериментов. Методы теоретического и эмпирического педагогического исследования, методика сбора экспериментальных данных. (лекция)

2.3. Методы первичной статистической обработки результатов пед. эксперимента. Методы стат. обработки результатов эксперимента.

2.4. Суть выборочного метода исследования, понятие. Репрезентативность выборки.

2.5. Уровни статистической достоверности

2.6. Данные. Разные типы данных. Статистические данные. Как представить статистические данные. Графические представления. Представление с помощью параметров. Среднее, стандартное отклонение, медиана, процентиль

2.7. Параметрическая статистика. Нормальное распределение. Параметры нормального распределения. Свойства нормального распределения. Другие виды распределений.

3. Проверка гипотез в не параметрической статистике

3.1. Проверка тенденций. Корреляционный анализ.

3.2. Анализ качественных признаков. Критерии в непараметрической статистике.

4. Планирование педагогического эксперимента.

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина основывается на знаниях и умениях, приобретенных в ходе изучения предшествующих дисциплин/прохождения практик и взаимосвязана с параллельно изучаемыми дисциплинами:

Современное производство

Электротехника

Машиноведение

Практикумы по обработке материалов

Современные технологии обучения

Графика

Инженерное проектирование и дизайн

Основы робототехники

Основы конструирования и программирования роботов

Материаловедение

Прикладная механика

Теоретическая механика

Физика

Прикладная математика в технологии

Охрана труда и техника безопасности на производстве и в школе

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и/или практик:

Педагогическая практика

1.5. Планируемые результаты обучения.

В ходе изучения дисциплины «Алгоритмы математической обработки данных» осуществляется формирование компетенций:

ОК-3: способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

ОК-5: способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия;

ОПК-2: способностью осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

ОПК-6: готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся;

ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-2: способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы: знать, уметь, владеть)	Код результата обучения (компетенция)
Сформировать способность проектировать технические объекты и технологические процессы с помощью математических методов	Знать основы проектно-конструкторской деятельности;	ОК-3
	Выполнять проектные и конструкторские расчеты для объектов учебного, бытового и производственного назначения;	
	Обладать навыками конструирования и проектирования технических объектов и технологических процессов	
Сформировать способность проводить в команде предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей, хранить и использовать полученную информацию в профессиональной деятельности	Оптимальные способы организации сотрудничества обучающихся, поддержания активности и инициативности, самостоятельности обучающихся;	ОК-5
	Виды и способы обследования объекта проектирования, системный анализ предметной области, способы отображения полученной информации; организовать продуктивное сотрудничество обучающихся, поддерживать их инициативу, самостоятельность на уроке, развивать творческие способности; уметь читать и создавать конструкторско-технологическую документацию, необходимую для обеспечения учебного процесса, использовать графические изображения в учебном процессе;	
	Владеть приемами организации сотрудничества, поддержания инициативы и самостоятельности, развития творческих способностей; командными навыками разработки и применения конструкторско-технологической документации, в том числе с использованием современных компьютерных технологий	
Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся	процедуры творческой деятельности; психолого-педагогические основы развития творческого и технического мышления, пространственного воображения младших школьников; методику организации урочных и внеурочных занятий технического моделирования и конструирования.	ОПК-2
	Применять методы, приемы, процедуры решения конструкторских задач; осуществлять дифференцированный и индивидуализированный подход в обучении школьников; составлять разноуровневые задания по конструированию и моделированию; конструировать уроки и внеурочные занятия по техническому конструированию и моделированию; проектировать образовательные программы для начальной, основной и средней школы по техническому моделированию.	
	Владеть рациональными приемами технического моделирования; методикой организации занятий технического моделирования и конструирования.	

Сформировать способность анализировать механические, эксплуатационные и технологические свойства различных материалов, осуществлять их выбор и технологию обработки для получения заданных свойств;	Знать механические, технологические и эксплуатационные свойства различных материалов, технологии их безопасной для школьников обработки;	ОПК-6
	Анализировать механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов, выбирать материалы и определять эффективные способы их обработки с целью обеспечения безопасности образовательного процесса в школе;	
	Владеть безопасными технологиями обработки различных материалов для получения заданных свойств	
Сформировать способность использовать методы психолого-педагогического исследования, основы математической обработки информации, формулировать выводы, представлять результаты исследования	Знать понятия информации и данных; основные свойства информации и способы ее измерения; тенденции роста информации в современном мире;	ПК-1
	Уметь выполнять расчеты с единицами представления информации в памяти компьютера;	
	Обладать терминологической базой.	
Развить способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики в рамках предметной области "технология"	Иметь все необходимые сведения в предметной области «технология», педагогики и других дисциплин, необходимые для создания и реализации учебных программ с применением современных методов и технологий обучения и диагностики (в рамках, как изученных лекционных курсов, так и изученной самостоятельно).	ПК-2
	Уметь планировать и осуществлять учебный процесс с применением современных методов и технологий обучения и диагностики.	
	Владеть всем необходимым профессиональным инструментарием, позволяющим грамотно применять современные методы и технологии обучения и диагностики в реальном учебном процессе на уроках технологии	

1.6. Контроль результатов освоения дисциплины.

Формой промежуточной аттестации является зачёт, итоговой аттестации по предмету – экзамен.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации»: решение конструкторских задач, составление тестовых заданий, устный опрос, выполнение контрольных работ, тестирование.

В качестве методов текущего контроля успеваемости используются:

- комплект разноуровневых задач;
- собеседование (устный опрос);
- наблюдение общегрупповых решений и обсуждений учебных задач у доски и на местах;
- проектные решения и их публичная защита перед аудиторией учебной группы;
- список вопросов для зачёта.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины и критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации».

1.7. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины.

Современное традиционное обучение (лекционно-семинарская-зачетная система).

Интерактивные технологии.

Технологии индивидуализации обучения.

Технологии интеграции в образовании.

Технологии продуктивного образования.

Технологии эвристического образования

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Название раздела, лекции и её содержание, семинарские (практические) и лабораторные занятия	(кол-во час.)
1. Общие вопросы формирования научно исследовательских навыков обучающихся		
	1.1. Цели и задачи курса: роль курса в подготовке педагога. Актуальные научные проблемы в системе педагогического образования <i>(лекция)</i>	2
	1.2. Этапы развития научно-исследовательских умений и навыков. Содержательные компоненты исследовательской работы <i>(лекция)</i>	2
	1.3. Формы и виды научно-исследовательских работ. Требования, предъявляемые к оформлению рефератов, докладов, курсовых и выпускных квалификационных работ <i>(лекция)</i>	2
	<i>Практическая работа №1 «Постановка проблемы и выявление актуальности научных исследований в педагогическом образовании.»</i>	1
2. Методы представления педагогических данных		
	2.1. Понятийный научно-исследовательский аппарат в исследованиях педагогического образования (лекция)	2
	<i>Практическая работа №2 «Педагогический эксперимент: его цели и задачи. Из истории педагогического эксперимента».</i>	1
	<i>Практическая работа №3 «Организация и методика проведения педагогического эксперимента. Логика построения этапов проведения пед. эксперимента»</i>	1
	2.2. Виды педагогических экспериментов. Методы теоретического и эмпирического педагогического исследования, методика сбора экспериментальных данных. <i>(лекция)</i>	2
	<i>Практическая работа №4 «Критерии определения качества тестов.»</i>	1
	<i>Практическая работа №5 «Оценочные шкалы определения уровня обученности учащихся»</i>	1
	<i>Практическая работа № 6«Планирование пед. эксперимента, методы педагогических исследований и сбора экспериментальных данных»</i>	1
	2.3. Методы первичной статистической обработки результатов пед. эксперимента. Методы стат. обработки результатов эксперимента. <i>(лекция)</i>	2
	<i>Практическая работа № 7 «Определение первичных и вторичных математических статистик»</i>	1
	<i>Практическая работа № 8 «Определение вторичных математических статистик»</i>	1
	2.4. Суть выборочного метода исследования, понятие. Репрезентативность выборки. <i>(лекция)</i>	2
	<i>Практическая работа № 9 «Проверка статистических гипотез. Статистическая достоверность.»</i>	1
	<i>Практическая работа № 10 «Суть выборочного метода исследования, понятие. Репрезентативность выборки»</i>	1
	<i>Практическая работа № 11 «Шкалы измерений и их связь со статистическими методами обработки полученных результатов в эксперименте»</i>	1
	<i>Практическая работа № 12 «Статистические критерии для проверки статистических гипотез. Мощность критерия.»</i>	1
	2.5. Уровни статистической достоверности	2
	2.6. Данные. Разные типы данных. Статистические данные. Как представить статистические данные. Графические представления. Представление с помощью параметров. Среднее, стандартное отклонение, медиана, процентиль	

	<i>Практическая работа № 15</i> «Способы представления данных. Первичные данные, вариационный ряд, частота. Полигон и гистограмма. Построение с помощью компьютерных технологий»	1
	<i>Практическая работа № 16</i> «Способы представления данных. Параметры данных - среднее значение, дисперсия, СКО, медиана, мода, квантиль. Расчет параметров с помощью компьютерных технологий»	1
	<i>Практическая работа № 17</i> «Способы представления данных. Первичные данные, вариационный ряд, частота. Полигон и гистограмма. Построение с помощью компьютерных технологий.»	1
	2.7. Параметрическая статистика. Нормальное распределение. Параметры нормального распределения. Свойства нормального распределения. Другие виды распределений	2
	<i>Практическая работа № 20</i> «Оценка параметров генеральной совокупности по выборке.»	1
	<i>Практическая работа № 21</i> «Нормальное распределение и его свойства. Зачем нужно нормальное распределение. Его свойства. Статистические пакеты.»	1
	<i>Практическая работа № 22</i> «Оценка параметров генеральной совокупности по выборке.»	1
3. Проверка гипотез в не параметрической статистике		
	3.1. Проверка тенденций. Корреляционный анализ.	1
	3.2. Анализ качественных признаков. Критерии в непараметрической статистике	1
	<i>Практическая работа № 18</i> «Статистическая гипотеза. Иллюстрация ошибок первого и второго рода.»	1
	<i>Практическая работа № 19</i> «Сравнение свойств двух групп. Критерий Стьюдента»	1
4. Планирование педагогического эксперимента.		

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для усвоения дисциплины «Алгоритмы математической обработки данных» обучающемуся необходимо проработать соответствующий материал, рассмотренный на лекциях и лабораторных занятиях, приведенный в списках основной и дополнительной литературы, выписать основные определения и технологии технического моделирования и конструирования по направлениям.

После усвоения теории по изучаемой теме нужно проанализировать методы и приемы по обработке рассматриваемых материалов. Усвоить основные этапы проектирования и конструирования объектов моделирования и технических устройств. Студенту очень важно активно и систематически работать в часы учебных занятий, и в часы самостоятельной работы: составлять конспекты лекций, выполнять лабораторные работы.

Основными видами учебной работы являются лекции и практические (лабораторные) занятия. На лекциях раскрываются основные положения и понятия курса, отмечаются современные подходы к решаемым проблемам. На практических занятиях необходимо овладеть связанными с решением учебно-профессиональных задач умениями:

1. работать на компьютере в современных операционных системах и информационных средах;
2. работать с программными средствами общего назначения;
3. реализовывать антивирусную защиту компьютера;
4. выбирать методы и средства работы с информацией;
5. применить полученные знания при изучении дисциплин использующих компьютерную технику, при выполнении домашних заданий, курсовых и дипломных работ.

При подготовке к практическим занятиям можно использовать следующие рекомендации:

1. прочитайте внимательно задания к данной теме занятия.
2. изучите материал по учебным пособиям, монографиям, периодическим изданиям, проанализируйте учебники по теме.
3. законспектируйте необходимую литературу по указанию преподавателя.
4. выполните практические задания по указанию преподавателя.
5. проверьте себя по вопросам для самоконтроля и перечню вопросов к занятию.

Выполнение практических заданий к каждому занятию позволяет успешно подготовиться к зачету и овладеть профессиональными умениями. Одним из важнейших видов учебной деятельности студентов является самостоятельная работа. Этот вид работы наряду с подготовкой к практическим занятиям предполагает выполнение и анализ заданий и упражнений, проектирование способов деятельности. Для изучения дисциплины предлагается список основной и дополнительной литературы. Основная литература предназначена для обязательного изучения, дополнительная – поможет более глубоко освоить отдельные вопросы, подготовить исследовательские задания и выполнить задания для самостоятельной работы и т.д.

В случае пропуска практического занятия студент может воспользоваться содержанием различных блоков учебно-методического комплекса (лекции, практические занятия, контрольные вопросы и тесты) для самоподготовки и освоения темы. Для самоконтроля можно использовать вопросы, предлагаемые к практическим занятиям, а также примерные варианты тестовых заданий. Процесс творчества, в частности технического, всегда осуществляется поэтапно и включает такие процедуры:

- осознание противоречия, создание и обоснование идеи;
- техническую разработку задания и практическую работу над ним (проектирование и конструирование);
- испытание объекта в работе и оценку результата творческого решения.

Для успешного усвоения учебного материала, на каждом практическом занятии будет проводиться беседа, а также устный опрос студентов и письменное задание по соответствующей тематике занятия. В качестве инструментария проверки знаний выступают вопросы для самоконтроля, рефераты и сообщения, отчеты по практическим работам.

План педагогического эксперимента представляет собой заключительный, обобщающий вид деятельности студентов по данному курсу, в котором они должны наиболее полно и творчески раскрыть свое умение строить педагогический эксперимент по любой из предложенных тем:

1. Нравственное воспитание учащихся в процессе обучения.
2. Межпредметные связи обучения с основами наук.
3. Исследование моделей на уроках математики.
4. Программированный контроль знаний и умений учащихся в процессе обучения.
5. Оценка знаний и умений учащихся в процессе обучения.
6. Развитие мышления и творческих способностей учащихся в процессе обучения.
7. Активизация учебной деятельности школьников в процессе обучения.
8. Планирование работы учителя математики.
9. Развитие познавательного интереса учащихся в процессе обучения.
10. Профориентационная работа в процессе обучения.
11. Теоретические основы выбора методов обучения и практическое применение их в учебно-воспитательном процессе.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Кафедра-разработчик технологии и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

Протокол № 5

от 6 мая 2020 г.

Зав.кафедрой С.В. Бортновский

ОДОБРЕНО

на заседании научно-методического совета

специальности (направления

подготовки)

Протокол №8

от 20 мая 2020г.

Председатель С.В. Бортновский

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Алгоритмы математической обработки данных

(наименование дисциплины/модуля/вида практики)

44.03.01 Педагогическое образование

(код и наименование направления подготовки)

ТЕХНОЛОГИЯ

(направленность (профиль) образовательной программы)

Бакалавр

(квалификация (степень) выпускника)

Составитель: Е.А. Степанов, старший преподаватель

1. Назначение фонда оценочных средств.

1.1. Целью создания ФОС дисциплины «Алгоритмы математической обработки данных» является установление соответствия учебных достижений студентов запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.51 Педагогическое образование (уровень бакалавриат);
- образовательной программы Физика и технология высшего образования очной формы обучения по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование;
- положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре - в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

2. Перечень компетенций, подлежащих формированию в рамках дисциплины «Алгоритмы математической обработки данных».

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины.

- ОК-3: способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.
- ОК-5: способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия.
- ОПК-2: способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся.
- ОПК-6: готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся.
- ПК-1: готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.
- ПК-2: способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики.

III. Компоненты мониторинга учебных достижений

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РЕЙТИНГА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины/курса	Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура)	Блок дисциплины в учебном плане	Количество зачетных единиц
Техническое моделирование	44.03.01 Педагогическое образование, технология, бакалавриат	Вариативная часть блока Б1.В.ДВ.06.01	3

Смежные дисциплины по учебному плану

Предшествующие:

Современное производство

Электротехника

Машиноведение

Практикумы по обработке материалов

Современные технологии обучения

Графика

Инженерное проектирование и дизайн

Основы робототехники

Основы конструирования и программирования роботов

Материаловедение

Прикладная механика

Теоретическая механика

Физика

Прикладная математика в технологии

Охрана труда и техника безопасности на производстве и в школе

Последующие:

Педагогическая практика

Базовый раздел №1

	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Текущая работа	тестовый контроль	3	5
	тестовый контроль	3	5
	тестовый контроль	3	5
Итого		9	15

Базовый раздел №2

	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
	Презентация результатов исследования	5	10
	презентация результатов исследования	5	10

Текущая работа	презентация результатов исследования	5	10
	презентация результатов исследования	5	10
	презентация результатов исследования	5	10
	презентация результатов исследования	5	10
	Зачет в форме инструментального контроля проведенных исследований	5	10
Итого		35	70

Базовый раздел №3

	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Текущая работа	Публичная защита рефератов	5	10
Итого		5	10

Итоговый раздел

	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Текущая работа	экзамен	3	5
Итого		3	5
Общее количество баллов по дисциплине		52	100

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка
60 - 72	3 (удовлетворительно)
73 - 86	4 (хорошо)
87 - 100	5 (отлично)

СПИСОК ВОПРОСОВ К ЗАЧЁТУ

1. Шкалы измерений. Количественные (дискретные, непрерывные, интервальные, относительные) и качественные (номинальные, порядковые) показатели.
2. Генеральная совокупность и выборка. Виды распределений случайной величины и их графическое представление. Закон нормального распределения.
3. Меры центральной тенденции и показатели вариативности количественных данных.
4. Статистические гипотезы и их проверка. Параметрические и непараметрические критерии.
5. Оценка статистической значимости различий, двух средних арифметических, связанных и несвязанных выборок по количественному признаку (параметрические критерии).

6. Оценка статистической значимости различий связанных и несвязанных выборок по качественному признаку (непараметрические критерии).
7. Параметрические критерии проверки значимости различий двух и более связанных и несвязанных выборок по количественному и качественному признакам.
8. Корреляционный анализ. Функциональная и корреляционная зависимости. Корреляционное поле. Оценка величины, направления и формы связи
9. Разновидности коэффициентов корреляции и область их применения.
10. Парная (линейная и нелинейная), множественная и частная корреляция. Оценка статистической значимости коэффициентов корреляции.
11. Методы оценки статистических связей для качественных признаков, относящихся к номинальной шкале и шкале порядка.
12. Проблема ложных корреляций. Метод корреляционных плеяд.
13. Регрессионный анализ. Парная (линейная и нелинейная) и множественная регрессия.
14. Уравнение и линия регрессии для количественных данных. Практическое использование регрессионного анализа.
15. Дисперсионный анализ. Классическая модель однофакторного дисперсионного анализа по Фишеру.
16. Обобщенная линейная модель дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ с повторными измерениями.
17. Показатели изменения уровня ряда динамики. Темпы роста, абсолютный прирост и темпы прироста.
18. Основные идеи методов многомерной статистики (многофакторный дисперсионный анализ, дискриминантный, кластерный и факторный анализ).
19. Понятие индексного метода в статистике. Индивидуальные и общие индексы.
20. Латентный и контент анализ. Аналитические методы и применение их в практике физической культуры.
21. Методы обработки результатов экспертизы. Определение коэффициента конкордации.
22. Понятие индексного метода в статистике. Малая выборка. Определение необходимой численности выборки.
23. Средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста.
24. Определение в рядах динамики общей тенденции развития.
25. Оценка силы влияния и значимости изучаемого фактора на результативный признак.
26. Непараметрические критерии проверки значимости различий двух и более связанных выборок по количественному признаку.
27. Непараметрические критерии проверки значимости различий двух и более связанных выборок.
28. Определение среднего абсолютного прироста, средних темпов роста.
29. Методы измерения тесноты связи. Определение коэффициентов корреляции при оценке качественных признаков.
30. Методы измерения тесноты связи. Определение коэффициентов ранговой корреляции.
31. Методы измерения тесноты связи. Определение коэффициентов корреляции при количественных измерениях.

32. Меры центральной тенденции (средние величины).
33. Абсолютные показатели вариации. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение.
34. Сущность группировки по количественному признаку. Определение числа групп и величины интервала группировки.
35. Статистические гипотезы. Уровни статистической достоверности. Мощность критерия.
36. Принятие решения о выборе метода математической обработки результатов научного эксперимента.
37. Алгоритм принятия решения о выборе критерия для сопоставлений результатов, полученных в ходе научного эксперимента.
38. Алгоритм принятия решения о выборе критерия оценки изменений результатов, полученных в ходе научного эксперимента.
39. Связка статистических методов обработки научного эксперимента в области физической культуры и спорта.
40. Моделирование как научный метод, используемый в практике физической культуры и спорта.
41. Методы математической статистики, используемые для определения коэффициентов надежности(r_{tt}) и информативности(r_{tk}) двигательных тестов.
42. Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки

Темы письменных работ

Примерная тематика рефератов:

1. Актуальные научные проблемы в системе педагогического образования.
2. Личность педагога и его педагогические способности (К.Д.Ушинский, А.С.Макаренко, С.Т. Шацкий, В.А.Сухомлинский, Ш.А. Амонашвили, В.Н. Сорока-Росинский, Л.В. Занков, Я.А. Коменский и др.).
3. Влияние педагогических способностей личности учителя на ход его исследовательской деятельности.
4. Педагогическая интуиция, импровизация, артистизм и творческая индивидуальность.
5. Изучение и использование передового опыта в образовании.
6. Авторитарный стиль обучения и педагогика сотрудничества в педагогическом образовании.
7. Современное общество и учитель.

Список вопросов к экзамену:

1. Данные. Различные типы данных. Типы данных в педагогических исследованиях.
2. Статистическая гипотеза.
3. Способы представления статистических данных. Вариационный ряд. Частотный ряд. Способы представления данных педагогических исследований.
4. Ошибки первого и второго рода.

5. Графические способы представления данных педагогических исследований. Гистограмма, полигон.
6. Интервальная оценка параметров генеральной совокупности.
7. Среднее, дисперсия, стандартное отклонение, мода, медиана. Способы их вычисления.
8. Тест Стьюдента.
9. Плотность распределения. Свойства функции распределения.
10. Дисперсионный анализ.
11. Нормальное распределение. Свойства нормального распределения.
12. Корреляция. Критерий Пирсона.
13. Распределение Стьюдента. Сравнение распределений Гаусса и Стьюдента.
14. Регрессия. Уравнение линейной регрессии.
15. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки.
16. Непараметрическая статистика. Критерии в непараметрической статистике.
17. Интервальная оценка среднего при малых выборках.
18. Критерий Хи-квадрат.
19. Методы оценки уровня знаний. Модель Георга Раша.
20. Нулевая гипотеза. Вероятность ошибки первого рода.
21. Проверка принадлежности выборки генеральной совокупности с известным средним.
22. Параметрическое представление статистических данных. Среднее, дисперсия, стандартное отклонение.
23. Сравнение средних значений двух независимых выборок.
24. Графические представления данных педагогических исследований.
25. Сравнение средних значений для зависимых выборок. Примеры задач, приводящих к этой проблеме.
26. Функция распределения. Плотность распределения. Моменты функции распределения. Свойства функции распределения.
27. Оценка влияния факторов на выборки. Дисперсионный анализ. Распределение Фишера.
28. Нормальное распределение. Свойства стандартного отклонения при нормальном распределении.
29. Распределение Хи-квадрат.
30. Нулевая гипотеза. Ошибки первого и второго рода. Вероятность ошибки первого рода.
31. Оценка свойств генеральной совокупности по выборке. Точечная оценка.
32. Вариационный ряд. Частотный ряд. Медиана, мода.
33. Интервальная оценка параметров генеральной совокупности по выборке.
34. Графические способы представления статистических данных.
35. Коэффициент корреляции Пирсона. Оценка статистической значимости коэффициента.
36. Сравнений средних двух независимых выборок. Критерий Стьюдента.
37. Метод наименьших квадратов для уравнения линейной регрессии.
38. Корреляционная матрица.
39. Диаграммы рассеяния. Регрессия. Линейная регрессия.
40. Особенности статистических гипотез в педагогических исследованиях.

Типовое тестовое задание

1. Какой подход к измерению информации подразумевает использование понятия энтропии, как меры неопределенности состояния системы?
 - A. Семантический
 - В. Прагматический
 - С. Статистический
2. При каком подходе к измерению информации используется тезаурусная мера?
 - A. Семантический
 - В. Прагматический
 - С. Статистический
3. Какая операция над гиперкубом формирует изменение расположения измерений, представленных в отчете или на отображаемой странице?
 - A. консолидация;
 - В. срез;
 - С. вращение;
4. К какому типу относится признаки «Цвет глаз»?
 - A: бинарный;
 - В: количественный;
 - С: номинальный (категориальный);
 - D: порядковый;
5. Какое понятие определяет следующее высказывание «Множественная перспектива, состоящая из нескольких независимых измерений, вдоль которых могут быть проанализированы определенные совокупности данных»?
 - A. реляционная модель данных;
 - В. многомерное представление данных;
 - С. хранилище данных;
6. Технологию оперативной аналитической обработки данных, использующую методы и средства для сбора, хранения и анализа многомерных данных в целях поддержки процессов принятия решений, называют кратко?
 - A. OLAP технологией;
 - В. OLTP технологией;
 - С. технологией Data Mining;
7. Что означает термин HОLAP, в технологии OLAP?
 - A. для реализации многомерной модели используют реляционные БД;
 - В. для реализации многомерной модели используют многомерные БД;
 - С. для реализации многомерной модели используют и многомерные и реляционные БД;

8. К какому типу задач Data Mining, относится задача в которой необходимо определить независимые группы и их характеристики во всем множестве анализируемых данных?

- A. задача классификации;
- B. задача регрессии;
- C. задача кластеризации;

9. К какому типу задач Data Mining, относится задача в которой необходимо определить

зависимости между объектами или событиями?

- A. задача распознавания образов;
- B. задача поиска ассоциативных правил;
- C. задача нормализации;

Ключ: 1-С, 2-А, 3-С, 4-Д, 5-В, 6-А, 7-С, 8-С, 9-В

Пример задания на лабораторную работу

1. Задание: Разработать базу данных в СУБД Access, согласно варианту задания.

2. Требования к работе:

- не менее трех таблиц с данными;
- не менее 10 записей в таблицах;
- не менее пяти запросов к базе, не менее двух из них с параметром;
- не менее двух форм для ввода данных;
- не менее двух отчетов для вывода информации.

Примерные темы докладов

1. Онтологии и онтологические системы. Модели онтологии и онтологической системы.
2. Задача классификации. Методы построения деревьев решения. Методика «разделяй и властвуй».
3. Задача классификации. Методы построения деревьев решений. Алгоритм покрытия.
4. Задача классификации. Методы построения деревьев решений. Алгоритм ID3.
5. Задача классификации. Методы построения деревьев решений. Алгоритм C4.5.
6. Задача классификации. Методы построения правил классификации. Алгоритм построения 1 – правил.
7. Задача классификации. Методы построения правил классификации. Метод Naive Bayes.
8. Задача кластеризации. Алгоритм k-means.
9. Задача кластеризации. Алгоритм Fuzzy C-Means.

10. Задача кластеризации. Алгоритм EM.
11. Информационный поиск в текстах. Information Retrieval.
12. Поиск ассоциативных правил. Алгоритм Apriori.
13. Секвенциальный анализ. Алгоритм AprioriALL.
14. Секвенциальный анализ. Алгоритм GSP.
15. Методы кластеризации текстовых документов.
16. Задача аннотирования текстов. Методы извлечения фрагментов для аннотации.
17. Преобразование MTF.
18. Алгоритм сжатия BW

3.3. УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ

3.3.1. Карта литературного обеспечения дисциплины (включая электронные ресурсы)

Алгоритмы математической обработки данных (наименование дисциплины)

Для обучающихся образовательной программы

Уровень бакалавриата, 44.03.01 Педагогическое образование

(указать уровень, код и наименование направления подготовки,)

технология, заочная форма

(указать профиль/ название программы и форму обучения)

Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/ точек доступа
Основная литература		
И. Звонников, М. Б. Челышкова. Современные средства оценивания результатов обучения: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по педагогическим специальностям – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455567 (дата обращения: 24.09.2019). – ISBN 978-5-691-02225-8. – Текст: электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Заёнчик, Владимир Михайлович. Основы творческо-конструкторской деятельности: предметная среда и дизайн [Текст]: учебник / В. М. Заёнчик, А. А. Карачёв, В. Е. Шмелёв. - М.: Академия, 2006. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 309-312. - ISBN 5-7695-2800-1	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева Отраслевая библиотека ИМФИ	37
Н. Н. Самылкина. Современные средства оценивания результатов обучения [Электронный ресурс]: [курс лекций] Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500424 (дата обращения: 24.09.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2166-3. – Текст: электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ
Дополнительная литература		
С. И. Осипова [и др.] Математические методы в педагогических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Индивидуальный неограниченный доступ

3.3.2.

Карта материально-технической базы дисциплиныАлгоритмы математической обработки данных

Для обучающихся образовательной программы
Уровень бакалавриата, 44.03.01 Педагогическое образование

(указать уровень, код и наименование направления подготовки,)

технология, заочная форма

(указать профиль/ название программы и форму обучения)

Аудитория	Оборудование (наглядные пособия, макеты, модели, лабораторное оборудование, компьютеры, интерактивные доски, проекторы, информационные технологии, программное обеспечение и др.)
для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
№ 2-07, Кабинет графики корпус №4 КГПУ	Компьютер с выходом в Интернет – 9 шт; Проектор – 1шт; Наглядные пособия (стенды); Маркерная доска – 1 шт с устройством для интерактивной доски без ПО; Доска маркерная – 1шт; Альт Линукс Школьный – (Свободная лицензия); Microsoft® Windows® 7 Professional Лицензия Dreamspark (MSDN AA); Kaspersky Endpoint Security – Лицсертификат №2304- 180417-031116-577-384; 7-Zip – (Свободная лицензия GPL); AdobeAcrobatReader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия); Консультант Плюс – (Свободная лицензия для учебных целей); Программа-симулятор idealCircuit v 1.0 – (Свободная лицензия)
для самостоятельной работы	
№ 1-02, корпус №4 Читальный зал	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютер – 10 шт; • Принтер-1 шт; • Альт Линукс Школьный – (Свободная лицензия); • Microsoft® Windows® 7 Professional Лицензия Dreamspark (MSDN AA); • Kaspersky Endpoint Security – Лицсертификат №2304- 180417-031116- 577-384; • 7-Zip – (Свободная лицензия GPL); • AdobeAcrobatReader – (Свободная лицензия); • GoogleChrome – (Свободная лицензия); • MozillaFirefox – (Свободная лицензия); • LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); • XnView – (Свободная лицензия); • Java – (Свободная лицензия); • VLC – (Свободная лицензия); • Консультант Плюс – (Свободная лицензия для учебных целей);

<p>№ 1-01, корпус №4 Отраслевая библиотека</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ксерокс – 1 шт
<p>№ 1-05, корпус №1 Центр самостоятельной работы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • МФУ – 5 шт.; • Компьютер – 15 шт.; • Ноутбук –10 шт.; • Альт Линукс Школьный – (Свободная лицензия); • Microsoft® Windows® 7 Professional Лицензия Dreamspark (MSDN AA).; • Kaspersky Endpoint Security – Лицензия №2304- 180417-031116- 577-384; • 7-Zip – (Свободная лицензия GPL); • Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); • Google Chrome – (Свободная лицензия); • Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); • LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); • XnView – (Свободная лицензия); • Java – (Свободная лицензия); • VLC – (Свободная лицензия); • Консультант Плюс – (Свободная лицензия для учебных целей);