

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Утверждено
на заседании кафедры
протокол №8 от «24» февраля 2021 г.
Зав. кафедрой Исмагилова А.С. / Исмагилова А.С.

Согласовано
Председатель УМК института



/ Гильмутдинова Р.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Нейросетевые технологии в информационной безопасности

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа магистратуры

Направление подготовки
10.04.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) подготовки
Информационная безопасность цифровых технологий

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Разработчик (составитель)
Ассистент

 / Белова Е. П.

Для приема 2021 г.

Уфа - 2021 г.

Составитель: Белова Елена Петровна

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления информационной безопасностью, протокол №8 от «24» февраля 2021 г.

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

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

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

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

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

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

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

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

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

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

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Знать основные типы архитектур искусственных нейронных сетей, основы их функционирования.	Знает основные типы архитектур искусственных нейронных сетей, основы их функционирования.
		УК-1.2. Уметь осуществлять выбор той или иной архитектуры искусственной нейронной сети, исходя из поставленной перед ним задачи.	Умеет осуществлять выбор той или иной архитектуры искусственной нейронной сети, исходя из поставленной перед ним задачи.
		УК-1.3. Владеть основным функционалом искусственных нейронных сетей для осуществления критического анализа проблемных ситуаций.	Владеет основным функционалом искусственных нейронных сетей для осуществления критического анализа проблемных ситуаций.
	ПК-1. Способен проводить предпроектное обследование служебной деятельности и информационных потребностей автоматизируемых подразделений.	ПК-1.1. Знать основы предпроектного обследования.	Знает основы предпроектного обследования.
		ПК-1.2. Уметь анализировать архитектуры искусственных нейронных сетей, применяемых в автоматизированных подразделениях.	Умеет анализировать архитектуры искусственных нейронных сетей, применяемых в автоматизированных подразделениях.
		ПК-1.3. Владеть навыками построения искусственных нейронных сетей для обеспечения информационной безопасности автоматизируемых подразделений.	Владеет навыками построения искусственных нейронных сетей для обеспечения информационной безопасности автоматизируемых подразделений.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нейросетевые технологии в информационной безопасности» относится к группе дисциплин вариативной части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 2 курсе во 2 семестре.

Целью учебной дисциплины «Нейросетевые технологии в информационной безопасности» является знакомство со строением основных видов искусственных нейронных сетей, получение навыков создания и настройки искусственных нейронных сетей.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
УК-1.1 - Знать основные типы архитектур искусственных нейронных сетей, основы их функционирования.	Знать основные типы архитектур искусственных нейронных сетей, основы их функционирования.	Не знает основные типы архитектур искусственных нейронных сетей, основы их функционирования.	Имеет отдалённые представления о типах архитектур искусственных нейронных сетей и основах их функционирования.	Знает основные типы архитектур искусственных нейронных сетей, основы их функционирования, но путает типы нейронных сетей между собой, допускает ошибки в описании их функционирования.	Знает основные типы архитектур искусственных нейронных сетей, основы их функционирования.
УК-1.2 - Уметь осуществлять выбор	Уметь осуществлять выбор той или иной архитектуры искусственной нейронной	Не умеет осуществлять выбор той или иной архитектуры	Понимает поставленную перед ним задачу, умеет выде-	Умеет осуществлять выбор той или иной архитектуры	Умеет осуществлять выбор той или иной архитектуры

бор той или иной архитектуры искусственной нейронной сети, исходя из поставленной перед ним задачи.	ной сети, исходя из поставленной перед ним задачи.	искусственной нейронной сети, исходя из поставленной перед ним задачи.	литель необходимые характеристики искусственной нейронной сети для его работы, но не может выбрать искусственную нейронную сеть с подходящей архитектурой.	искусственной нейронной сети, исходя из поставленной перед ним задачи, но допускает ошибки в выборе тех или иных параметров.	искусственной нейронной сети, исходя из поставленной перед ним задачи.
УК-1.3. Владеть основным функционалом искусственных нейронных сетей для осуществления критического анализа проблемных ситуаций.	Владеть основным функционалом искусственных нейронных сетей для осуществления критического анализа проблемных ситуаций.	Не владеет основным функционалом искусственных нейронных сетей для осуществления критического анализа проблемных ситуаций.	Имеет смутные представления об основном функционале искусственных нейронных сетей для осуществления критического анализа проблемных ситуаций.	Владеет основным функционалом искусственных нейронных сетей для осуществления критического анализа проблемных ситуаций, но допускает ошибки в самом анализе.	Владеет основным функционалом искусственных нейронных сетей для осуществления критического анализа проблемных ситуаций.

ПК-1. Способен проводить предпроектное обследование служебной деятельности и информационных потребностей автоматизируемых подразделений.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-1.1 - Знать основы предпроектного обследования	Знать основы предпроектного обследования.	Не знает основы предпроектного обследования.	Имеет смутные представления о предпроект-	Знает основы предпроектного обследования, но	Знает основы предпроектного обследования.

дования.		ния.	ном обследо- вании.	допускает грубые ошибки.	
ПК-1.2 - Уметь анали- зировать архитектуры искусствен- ных нейрон- ных сетей, нейронных сетей, при- меняемых в автоматизи- рованных под- разделениях.	Уметь анали- зировать ар- хитектуры искусствен- ных нейрон- ных сетей, применяе- мых в авто- матизиро- ванных под- разделениях.	Не умеет анализиро- вать архи- тектуры ис- кусственных нейронных сетей, при- меняемых в автоматизи- рованных под- разделе- ниях.	Знаком с ар- хитектурами наиболее распростра- нённых ти- пов искус- ственных нейронных сетей, но не умеет анали- зировать их при их функ- ционирова- нии в авто- матизиро- ванных под- разделениях.	Умеет анали- зировать ар- хитектуры искусствен- ных нейрон- ных сетей, применяе- мых в авто- матизиро- ванных под- разделениях, но допускает грубые ошибки.	Умеет анали- зировать ар- хитектуры искусствен- ных нейрон- ных сетей, применяе- мых в авто- матизиро- ванных под- разделениях.
ПК-1.3 - Владеть навыками построения искусствен- ных нейрон- ных сетей нейронных сетей для обеспечения информаци- онной безо- пасности автоматизи- руемых под- разделе- ний.	Владеть навыками построения искусствен- ных нейрон- ных сетей для обеспе- чения ин- формацион- ной безопа- сности авто- матизируе- мых подраз- делений.	Не владеет навыками построения искусствен- ных нейрон- ных сетей для обеспе- чения ин- формацион- ной безопа- сности авто- матизируе- мых подраз- делений.	Имеет смут- ные пред- ставления о построения искусствен- ных нейрон- ных сетей для обеспе- чения ин- формацион- ной безопа- сности авто- матизируе- мых подраз- делений.	Частично владеет навыками построения искусствен- ных нейрон- ных сетей для обеспе- чения ин- формацион- ной безопа- сности авто- матизируе- мых подраз- делений.	Владеет навыками построения искусствен- ных нейрон- ных сетей для обеспе- чения ин- формацион- ной безопа- сности авто- матизируе- мых подраз- делений.

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей, перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Знать основные типы архитектур искусственных нейронных сетей, основы их функционирования.	Аудиторная работа, тесты, устный опрос.
	Уметь осуществлять выбор той или иной архитектуры искусственной нейронной сети, исходя из поставленной перед ним задачи.	Аудиторная работа, тесты, устный опрос.
	Владеть основным функционалом искусственных нейронных сетей для осуществления критического анализа проблемных ситуаций.	Аудиторная работа, тесты, устный опрос.
ПК-1. Способен проводить предпроектное обследование служебной деятельности и информационных потребностей автоматизируемых подразделений.	Знать основы предпроектного обследования.	Аудиторная работа, тесты, устный опрос.
	Уметь анализировать архитектуры искусственных нейронных сетей, применяемых в автоматизированных подразделениях.	Аудиторная работа, тесты, устный опрос.
	Владеть навыками построения искусственных нейронных сетей для обеспечения информационной безопасности автоматизируемых подразделений.	Аудиторная работа, тесты, устный опрос.

Рейтинг-план

дисциплины «Нейросетевые технологии в информационной безопасности»

Виды учебной деятельности	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Искусственные нейронные сети: общие сведения и применение				
Текущий контроль			0	35
1. Аудиторная работа	5	6	0	30
2. Устный опрос	1	5	0	5
Рубежный контроль			0	10
1. Тесты	1	10	0	10
Модуль 2. Виды искусственных нейронных сетей, их архитектуры и способы построения				
Текущий контроль			0	35
1. Аудиторная работа	5	6	0	30

2. Устный опрос	1	5	0	5
Рубежный контроль			0	10
1. Тесты	1	10	0	10
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада, участие в конференциях	5			5
2. Публикация статей	5			5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен			0	30

Устный индивидуальный опрос

Устный индивидуальный опрос проводится после изучения новой темы с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации.

Обучающийся излагает содержание вопроса изученной темы.

Критерии и методика оценивания:

- 5 баллов выставляется обучающемуся, если точно используется специализированная терминология, показано уверенное владение нормативной базой;

- 4 балла выставляется обучающемуся, допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, нет определенной логической последовательности, неточно используется специализированная терминология;

- 3 балла выставляется обучающемуся, нет общего понимания вопроса, имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии.

Устный групповой опрос

Устный групповой опрос проводится после изучения новой темы с целью выяснения наиболее сложных вопросов, степени усвоения информации, поддержания внимания слушающей аудитории.

Критерии и методика оценивания:

- 5 баллов выставляется обучающемуся, если точно используется специализированная терминология, показано уверенное владение нормативной базой;

- 4 балла выставляется обучающемуся, допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, нет определенной логической последовательности, неточно используется специализированная терминология;

- 3 балла выставляется обучающемуся, нет общего понимания вопроса, имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии

Типовые вопросы к экзамену

1. Биологические аспекты нервной деятельности. Нейрон. Аксон. Синапс. Рефлекторная дуга. Центральная нервная система.

2. Модели искусственного нейрона. Функции активации. Нейрон с векторным входом.

3. Искусственные нейронные сети. Архитектура искусственных нейронных сетей.

4. Набор средств для создания, инициализации, обучения, моделирования и визуализации

ции сети.

5. Построение сетей различной архитектуры с помощью инструментального программного пакета Neural Network Toolbox системы Matlab.

6. Методы и алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Градиентные алгоритмы обучения. Алгоритмы, основанные на использовании метода сопряжённых градиентов.

7. Применение нейронных сетей для распознавания изображений и видеозаписей.

8. Применение нейронных сетей для распознавания человеческой речи и звуков окружающей среды.

9. Применение нейронных сетей в биометрических системах аутентификации.

10. Применение нейронных сетей в обработке сигналов.

11. Применение нейронных сетей в вычислительных системах.

12. Персептронные сети. Архитектура персептрона и специальные функции для создания персептрона, настройки его весов и смещений.

13. Линейные нейронные сети. Настройки параметров по методу Вудроу-Хоффа.

14. Построение и обучение линейных сетей для классификации векторов, линейной аппроксимации предсказания, слежения и фильтрации сигналов, идентификации и моделирования линейных систем.

15. Радиальные базисные сети общего вида. Архитектуры радиальных базисных нейронных сетей общего вида и специальные функции для их создания и автоматической настройки весов и смещений.

16. Применение радиальных базисных сетей общего вида для классификации векторов и аппроксимации функций.

17. Радиальные базисные нейронные сети типа GRNN. Применение GRNN для решения задач обобщённой регрессии, анализа временных рядов и аппроксимации функций.

18. Радиальные базисные нейронные сети типа PNN. Решение задач классификации на основе подсчёта вероятности принадлежности векторов к рассматриваемым классам.

19. Самоорганизующиеся слои Кохонена. Архитектуры самоорганизующихся нейронных слоёв Кохонена.

20. Специальные функции для создания, инициализации, взвешивания, накопления, активации, настройки весов и смещений, адаптации и обучения самоорганизующихся слоёв Кохонена.

21. Применение самоорганизующихся слоёв Кохонена для исследования топологической структуры данных, их объединения в кластеры (группы) и распределения по классам.

22. Самоорганизующиеся карты Кохонена. Применение самоорганизующихся карт для решения задач кластеризации входных векторов.

23. Самоорганизующиеся LVQ-сети. Архитектура самоорганизующихся сетей типа LVQ.

24. Специальные функции для создания, настройки весов и обучения самоорганизующихся LVQ-сетей.

25. Рекуррентные нейронные сети Элмана. Построение сетей управления движущимися объектами.

26. Рекуррентные нейронные сети Элмана. Построения систем технического зрения и решения других динамических задач.

27. Применение сетей Хопфилда для решения задач распознавания образов и создания ассоциативной памяти.

Критерии оценивания результатов экзамена

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум

10).

Шкалы оценивания:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Типовые тестовые вопросы

Модуль 1

1. Значение активационной функции является:

- а) выходом нейрона;
- б) входом нейрона;
- в) весовым значением нейрона;
- г) весовым значением синапса.

2. Нейрофармакология занимается:

- а) нейропротезированием;
- б) предотвращением нейродегенеративных заболеваний;
- в) разработкой нейроинтерфейсов;
- г) разработкой интеллектуальных систем на базе нейронных сетей.

3. Сверточные нейронные сети наиболее эффективно применяются для решения задач:

- а) обработки изображений;
- б) прогнозирования изменения параметров;
- в) дешифровки сообщений;
- г) реализации рекомендательных систем.

4. Процессом обучения нейронной сети называют:

- а) процесс подстройки весовых коэффициентов сети;
- б) процесс подбора входных данных;
- в) процесс подбора архитектуры сети;
- г) процесс подстройки количества скрытых слоёв.

5. Разработки в области искусственного интеллекта направлены на:

- а) исследование принципов работы мозга и различных аспектов мыслительной деятельности человека;
- б) создание новых методов автоматизации различных аспектов жизни общества;
- в) разработку интеллектуальных компьютерных систем;
- г) развитие инструментов анализа и обработки данных.

6. Что является входом искусственного нейрона?

- а) множество сигналов;
- б) единственный сигнал;
- в) весовые значения;
- г) значения активационной функции.

7. Что такое множество весовых значений нейрона?

- а) множество значений, характеризующих "силу" соединений данного нейрона с нейронами предыдущего слоя;
- б) множество значений, характеризующих "силу" соединений данного нейрона с нейронами последующего слоя;
- в) множество значений, моделирующих "силу" биологических синоптических связей;
- г) множество значений, характеризующих вычислительную "силу" нейрона.

* Возможно несколько вариантов ответа.

8. Активационной функцией называется:
- а) функция, вычисляющая выходной сигнал нейрона;
 - б) функция, суммирующая входные сигналы нейрона;
 - в) функция, корректирующая весовые значения;
 - г) функция, распределяющая входные сигналы по нейронам.
9. Что означает величина NET?
- а) выход суммирующего блока;
 - б) значение активационной функции;
 - в) входной сигнал нейрона;
 - г) выходной сигнал нейрона.
10. Что означает величина OUT?
- а) выход суммирующего блока;
 - б) значение активационной функции;
 - в) входной сигнал нейрона;
 - г) выходной сигнал нейрона.

Модуль 2

1. Матричное умножение XW вычисляет:
- а) выходной нейронный сигнал;
 - б) выход суммирующего блока;
 - в) входной нейронный сигнал;
 - г) вход суммирующего блока.
2. Активационная функция применяется для:
- а) активации входного сигнала нейрона;
 - б) активации выходного сигнала нейрона;
 - в) активации весовых значений;
 - г) активации обучающего множества.
3. В каком случае многослойные сети не могут привести к увеличению вычислительной мощности по сравнению с однослойной сетью?
- а) если они имеют два слоя;
 - б) если они не имеют обратных связей;
 - в) если они имеют сжимающую активационную функцию;
 - г) если они имеют линейную активационную функцию.
4. Сеть без обратных связей называется сеть,
- а) все слои которой соединены иерархически;
 - б) у которой нет синаптических связей, идущих от выхода некоторого нейрона к входам этого же нейрона или нейрона из предыдущего слоя;
 - в) у которой есть синаптические связи.
5. Активационная функция называется "сжимающей", если
- а) она сужает диапазон значений величины NET диапазона значений OUT;
 - б) она расширяет диапазон значений величины NET;
 - в) она сужает диапазон значений величины OUT;
 - г) она расширяет диапазон значений величины OUT.

6. Слоем нейронной сети называется множество нейронов,
а) не имеющих между собой синаптических связей;
б) принимающих входные сигналы с одних тех же узлов;
в) выдающих выходные сигналы на одни и те же узлы.
 * Возможно несколько вариантов ответа.

7. Какие сети характеризуются отсутствием памяти?
а) однослойные;
б) многослойные;
в) без обратных связей;
г) с обратными связями.

8. Входным слоем сети называется:
а) первый слой нейронов;
б) слой, служащий для распределения входных сигналов;
в) слой, не производящий никаких вычислений.
 * Возможно несколько вариантов ответа.

9. Можно ли построить однослойную нейронную сеть с обратными связями?
а) да;
б) нет.

10. Сети прямого распространения - это:
а) сети, имеющие много слоев;
б) сети, у которых нет соединений, идущих от выходов некоторого слоя к входам предшествующего слоя;
в) сети, у которых нет памяти;
г) сети, у которых есть память.
 * Возможно несколько вариантов ответа.

Критерии оценки тестовых заданий

Один тестовый вопрос (20 вопросов)	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0/0,5/1
------------------------------------	--	---------

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Барский А.Б. Введение в нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Барский А.Б.— Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020 — 357 с.— [Электронный ресурс]. <http://www.iprbookshop.ru/89426.html>.
2. Яхьяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яхьяева Г.Э.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 320 с.— [Электронный ресурс].- <http://www.iprbookshop.ru/67390.html>.

Дополнительная литература:

1. Самуйлов С.В. Алгоритмы и структуры обработки данных [Электронный ресурс]: учебное по-

- собие/ Самуйлов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2016. — 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47275.html>.
2. Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы [Электронный ресурс]: электронный учебник/ Галас В.П.— Электрон. текстовые данные.— Владимир: Владимирский государственный университет А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 232 с. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57363.html>.
3. Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: электронный учебник/ Галас В.П.— Электрон. текстовые данные.— Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016.— 311 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57364.html>.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru>.
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
3. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalog/>
4. <http://window.edu.ru/> – Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
5. <http://univertv.ru/video/matematika/> – Открытый образовательный видеопортал Uni-verTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вопросу);
6. www.newlibrary.ru – Новая электронная библиотека;
7. www.edu.ru – Федеральный портал российского образования;
8. www.elibrary.ru – Научная электронная библиотека;
9. www.nehudlit.ru – Электронная библиотека учебных материалов.
10. Windows 8 Russian Russian OLP NL AcademicEdition и Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
11. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
12. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle).GNU General Public License.

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

<i>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
1	2	3
Аудитория № 516	Лекции, семинары, практические занятия.	Учебная мебель, доска, кресла секционные последующих рядов с пюпитром, мобильное мультимедийное оборудование.
Аудитория № 610	Лекции, семинары, практические занятия.	Учебная мебель, доска, LED Телевизор TCLL55P6 USBLACK – 1 шт., кронштейн для телевизора NBP 5 – 1 шт., Кабель HDMI (m)-

		HDH(m)ver14,10м.
Аудитория № 609	Лекции, семинары, практические занятия.	Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование.
Аудитория № 608	Лекции, семинары, практические занятия.	Учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование
Аудитория № 613	Практические занятия, лабораторные работы.	Учебная мебель, доска, мультимедийный блок стационарный – 12 шт. с возможностью подключения к сети Интернет и доступа в электронную информационно-образовательную среду. Windows 8 Russian Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Содержание рабочей программы
 дисциплины «Нейросетевые технологии в информационной безопасности»
 на 4 семестр ОФО

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 ЗЕТ / 108 часов
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	33,2
лекций	8
практических/ семинарских	24
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	20

Форма контроля:

экзамен 4 семестр

№	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоем- кость (в часах)				Задания по самостоя- тельной работе	Форма теку- щего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные ра- боты, компьютер- ные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР / Сем	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<p>Модуль 1. Искус- ственные нейрон- ные сети: общие сведения и приме- нение</p> <p>Раздел 1. Искус- ственные нейрон- ные сети. Общие сведения</p> <p>1.1. Биологические аспекты нервной дея- тельности. Нейрон. Аксон. Синапс. Ре- флекторная дуга. Центральная нервная система.</p> <p>1.2. Модели искус- ственного нейрона. Функции активации. Нейрон с векторным входом.</p> <p>1.3. Искусственные</p>	4	12	-	10	Самостоятельное изу- чение рекомендуемой ос- новной и дополнительной литературы, интернет- источников.	Аудиторная работа, тесты

<p>нейронные сети. Архитектура искусственных нейронных сетей. Набор средств для создания, инициализации, обучения, моделирования и визуализации сети.</p> <p>1.4. Построение сетей различной архитектуры с помощью инструментального программного пакета Neural Network Toolbox системы Matlab.</p> <p>1.5. Методы и алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей. Градиентные алгоритмы обучения. Алгоритмы, основанные на использовании метода сопряжённых градиентов.</p> <p>Раздел 2. Применение искусственных нейронных сетей для задач обеспечения информационной безопасности</p> <p>2.1. Применение</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>нейронных сетей для распознавания изображений и видеозаписей.</p> <p>2.2. Применение нейронных сетей для распознавания человеческой речи и звуков окружающей среды.</p> <p>2.3. Применение нейронных сетей в биометрических системах аутентификации.</p> <p>2.4. Применение нейронных сетей в обработке сигналов.</p> <p>2.5. Применение нейронных сетей в вычислительных системах.</p>						
2	<p>Модуль 2.</p> <p>Виды искусственных нейронных сетей, их архитектуры и способы построения</p> <p>Раздел 3. Виды искусственных нейронных сетей, их архитектуры и способы построения</p> <p>3.1. Перцептрон-</p>	4	12	-	10	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы, интернет-источников.	Аудиторная работа, тесты

<p>ные сети. Архитектура перцептрона и специальные функции для создания перцептрона, настройки его весов и смещений.</p> <p>3.2. Линейные нейронные сети. Настройки параметров по методу Вудроу-Хоффа. Построение и обучение линейных сетей для классификации векторов, линейной аппроксимации предсказания, слежения и фильтрации сигналов, идентификации и моделирования линейных систем.</p> <p>3.3. Радиальные базисные сети общего вида. Архитектуры радиальных базисных нейронных сетей общего вида и специальные функции для их создания и автоматической настройки весов и смещений.</p> <p>3.4. Применение радиальных базисных</p>									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>сетей общего вида для классификации векторов и аппроксимации функций.</p> <p>3.5. Радиальные базисные нейронные сети типа GRNN. Применение GRNN для решения задач обобщённой регрессии, анализа временных рядов и аппроксимации функций.</p> <p>3.6. Радиальные базисные нейронные сети типа PNN. Решение задач классификации на основе подсчёта вероятности принадлежности векторов к рассматриваемым классам.</p> <p>3.7. Самоорганизующиеся слои Кохонена. Архитектуры самоорганизующихся нейронных слоёв Кохонена и специальные функции для их создания, инициализации, взвешивания, накопления, активации, настройки весов и смещений, адапта-</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>ции и обучения.</p> <p>3.8. Применение самоорганизующихся слоёв Кохонена для исследования топологической структуры данных, их объединения в кластеры (группы) и распределения по классам.</p> <p>3.9. Самоорганизующиеся карты Кохонена. Применение самоорганизующихся карт для решения задач кластеризации входных векторов.</p> <p>3.10. Самоорганизующиеся LVQ-сети. Архитектура самоорганизующихся сетей типа LVQ и специальные функции для их создания, настройки весов и обучения.</p> <p>3.11. Рекуррентные нейронные сети Элмана. Построение сетей управления движущимися объектами. Построения систем технического зрения и решения</p>						
---	--	--	--	--	--	--

	<p>других динамических задач.</p> <p>3.12. Применение сетей Хопфилда для решения задач распознавания образов и создания ассоциативной памяти.</p>						
	Всего часов	8	24	-	20		

