

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Заболотный Г.И. / Заболотный
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 06.05.2026 09:56:03
Уникальный программный ключ:
476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотни

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.01 «Нейронные сети в среде R»

Код и направление подготовки (специальность)	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Цифровая трансформация и управление проектами в электроэнергетике
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	36 / 1
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

ФТД.01 «Нейронные сети в среде R»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 147 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

(должность, степень, ученое звание)

А.Н Лада

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.В. Волкодаева, кандидат
экономических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

Е.Т Демидова, кандидат
юридических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	6
4.3 Содержание практических занятий	6
4.4. Содержание самостоятельной работы	7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9
9. Методические материалы	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в управлении проектами и цифровым развитием в сфере электроэнергетики и	ПК-1.5 Использует методы проектирования, построения и управления корпоративной архитектурой, управления ИТ-системами, сквозные технологии	Владеть навыками планирования и проведения экспериментальных исследований с целью получения оптимальных параметров нейронных сетей
			Знать основные особенности архитектуры нейронных сетей и методы их настройки (адаптации) и тестирования
			Уметь выбирать искусственную нейронную сеть и метод оценивания, проводить тесты спецификации модели, интерпретировать получаемые результаты; создавать скрипты, программы в R для тестирования искусственных нейронных сетей

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **блок факультативных дисциплин**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-1		Кибербезопасность и криптография; Управление проектами в электроэнергетике	Кибербезопасность и криптография; Машинное обучение в электроэнергетике; Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики; Планирование электроэнергетических режимов электроэнергетических систем; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: проектная практика; Стратегическое управление проектами цифровой трансформации; Управление информационной средой; Управление ресурсами и сервисами информационных технологий; Управление рисками в проектах цифровой трансформации; Устройства телемеханики и телесигнализации; Элементы активно-адаптивной электрической сети
------	--	--	---

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	6	6
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	30	30
подготовка к практическим занятиям	30	30
Итого: час	36	36
Итого: з.е.	1	1

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основы построения и обучения нейронных сетей в R	0	0	2	10	12
2	Глубокое обучение и практическое применение в R	0	0	4	20	24
	Итого	0	0	6	30	36

4.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Основы построения и обучения нейронных сетей в R	Тема 1. Введение в нейронные сети и пакетный анализ в R. Тема 2. Обучение нейронных сетей: алгоритмы и настройка гиперпараметров	Знакомство с архитектурой искусственных нейронных сетей (перцептрон, многослойные сети). Установка и настройка среды R, подключение специализированных пакетов (neuralnet, nnet, RSNNs). Изучение основных функций активации (сигмоида, ReLU, гиперболический тангенс) и их реализация в R. Построение простейшей однослойной сети для задачи бинарной классификации. Алгоритмы обратного распространения ошибки (backpropagation) и градиентного спуска в R. Регуляризация для предотвращения переобучения. Практическое управление скоростью обучения, количеством эпох, размером батча и количеством нейронов в скрытых слоях. Визуализация процесса обучения с помощью графиков ошибок и метрик точности.	2

2	Глубокое обучение и практическое применение в R	Тема 3. Глубокие нейронные сети (Deep Learning) и пакет Keras/TensorFlow для R	Подключение и работа с пакетами keras и tensorflow в среде R. Построение глубоких сетей с несколькими скрытыми слоями. Использование Dropout-слоёв и Batch Normalization для улучшения обобщения. Сохранение и загрузка обученных моделей. Сравнение производительности глубоких и мелких сетей на реальных наборах данных.	2
3	Глубокое обучение и практическое применение в R	Тема 4. Прикладные задачи нейронных сетей в R: регрессия, классификация и временные ряды	Применение нейронных сетей для прогнозирования непрерывных величин (регрессия), многоклассовой классификации, а также для анализа временных рядов (с использованием простых рекуррентных сетей или сдвигов окон). Оценка качества моделей: RMSE, MAE, матрица ошибок, ROC-кривые. Разбор кейсов: предсказание цен на недвижимость, распознавание рукописных цифр MNIST в R, прогнозирование временных рядов (например, курс валют или температура).	2
Итого за семестр:				6
Итого:				6

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
1 семестр			
Основы построения и обучения нейронных сетей в R	Подготовка к практическим занятиям	Знакомство с архитектурой искусственных нейронных сетей (перцептрон, многослойные сети). Установка и настройка среды R, подключение специализированных пакетов (neuralnet, nnet, RSNNS). Изучение основных функций активации (сигмоида, ReLU, гиперболический тангенс) и их реализация в R. Построение простейшей однослойной сети для задачи бинарной классификации. Алгоритмы обратного распространения ошибки (backpropagation) и градиентного спуска в R. Регуляризация для предотвращения переобучения. Практическое управление скоростью обучения, количеством эпох, размером батча и количеством нейронов в скрытых слоях. Визуализация процесса обучения с помощью графиков ошибок и метрик точности.	10

Глубокое обучение и практическое применение в R	Подготовка к практическим занятиям	Подключение и работа с пакетами keras и tensorflow в среде R. Построение глубоких сетей с несколькими скрытыми слоями. Использование Dropout-слоёв и Batch Normalization для улучшения обобщения. Сохранение и загрузка обученных моделей. Сравнение производительности глубоких и мелких сетей на реальных наборах данных. Применение нейронных сетей для прогнозирования непрерывных величин (регрессия), многоклассовой классификации, а также для анализа временных рядов (с использованием простых рекуррентных сетей или сдвигов окон). Оценка качества моделей: RMSE, MAE, матрица ошибок, ROC-кривые. Разбор кейсов: предсказание цен на недвижимость, распознавание рукописных цифр MNIST в R, прогнозирование временных рядов (например, курс валют или температура).	20
Итого за семестр:			30
Итого:			30

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Введение в нейронные сети: учебное пособие / Барский А.Б., Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа: 2024.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 133929	Электронный ресурс
2	Логические нейронные сети: учебное пособие / Барский А.Б., Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа: 2024.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 142272	Электронный ресурс
3	Тюгашев, А.А. Введение в машинное обучение и искусственный интеллект : учебное пособие / А. А. Тюгашев; Самарский государственный технический университет, Вычислительная техника.- Самара, 2025.- 208 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 6192	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Искусственные нейронные сети: учебное пособие / Павлова А.И., Ай Пи Ар Медиа: 2021.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 108228	Электронный ресурс

5	Нейронные сети: учебное пособие / Горожанина Е.И., Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 75391	Электронный ресурс
6	Нейронные сети: учебное пособие / Шевченко А.С., Самарин В.А., Ай Пи Ар Медиа: 2025.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 150767	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	LibreOffice	The Document Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Adobe Reader	Adobe Reader (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	База научных публикаций	2. http://www.spe.org/index.php	Ресурсы открытого доступа
3	Электронная библиотека «Наука и техника»	http://n-t.ru	Ресурсы открытого доступа

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

Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя,

доска.

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 201, 401, 404).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;

- кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 401, 404).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
ФТД.01 «Нейронные сети в среде R»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
ФТД.01 «Нейронные сети в среде R»**

Код и направление подготовки (специальность)	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Цифровая трансформация и управление проектами в электроэнергетике
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Информатика и системы управления" (НФ-ИиСУ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	36 / 1
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в управлении проектами и цифровым развитием в сфере электроэнергетики и	ПК-1.5 Использует методы проектирования, построения и управления корпоративной архитектурой, управления ИТ-системами, сквозные технологии	Владеть навыками планирования и проведения экспериментальных исследований с целью получения оптимальных параметров нейронных сетей
			Знать основные особенности архитектуры нейронных сетей и методы их настройки (адаптации) и тестирования
			Уметь выбирать искусственную нейронную сеть и метод оценивания, проводить тесты спецификации модели, интерпретировать получаемые результаты; создавать скрипты, программы в R для тестирования искусственных нейронных сетей

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основы построения и обучения нейронных сетей в R				
ПК-1.5 Использует методы проектирования, построения и управления корпоративной архитектурой, управления ИТ-системами, сквозные технологии	Владеть навыками планирования и проведения экспериментальных исследований с целью получения оптимальных параметров нейронных сетей	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да

	Знать основные особенности архитектуры нейронных сетей и методы их настройки (адаптации) и тестирования	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
	Уметь выбирать искусственную нейронную сеть и метод оценивания, проводить тесты спецификации модели, интерпретировать получаемые результаты; создавать скрипты, программы в R для тестирования искусственных нейронных сетей	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
	Знать основные особенности архитектуры нейронных сетей и методы их настройки (адаптации) и тестирования	Тестовые задания	Да	Нет
	Владеть навыками планирования и проведения экспериментальных исследований с целью получения оптимальных параметров нейронных сетей	практические задания	Да	Нет
	Уметь выбирать искусственную нейронную сеть и метод оценивания, проводить тесты спецификации модели, интерпретировать получаемые результаты; создавать скрипты, программы в R для тестирования искусственных нейронных сетей	практические задания	Да	Нет
Глубокое обучение и практическое применение в R				
ПК-1.5 Использует методы проектирования, построения и управления корпоративной архитектурой, управления ИТ-системами, сквозные технологии	Уметь выбирать искусственную нейронную сеть и метод оценивания, проводить тесты спецификации модели, интерпретировать получаемые результаты; создавать скрипты, программы в R для тестирования искусственных нейронных сетей	практические задания	Да	Нет
	Владеть навыками планирования и проведения экспериментальных исследований с целью получения оптимальных параметров нейронных сетей	практические задания	Да	Нет
	Знать основные особенности архитектуры нейронных сетей и методы их настройки (адаптации) и тестирования	Тестовые задания	Да	Нет
		оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
	Уметь выбирать искусственную нейронную сеть и метод оценивания, проводить тесты спецификации модели, интерпретировать получаемые результаты; создавать скрипты, программы в R для тестирования искусственных нейронных сетей	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да
	Владеть навыками планирования и проведения экспериментальных исследований с целью получения оптимальных параметров нейронных сетей	оценочные средства промежуточного контроля	Нет	Да

**Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине
ФТД.01 Нейронные сети в среде R**
(шифр и наименование дисциплины)

для направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(шифр и наименование направления подготовки, специальности)

2026 ГОД ПРИЕМА
(год приема на образовательную программу)

Контролируемая (ые) компетенция(и):

ПК-1 Способен участвовать в управлении проектами и цифровым развитием в сфере электроэнергетики

(шифр и наименование компетенции(й))

Спецификация тестовых заданий

Содержание дисциплины (разделы / темы)	Число заданий									
	закрытые			открытые				комбинированные		всего
	однозначный выбор варианта ответа	многозначный выбор варианта ответа	задание на сопоставление	задание на установление правильной последовательности	задания на дополнение	задания с развернутым ответом	практико-ориентированные задания	Задания с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	Задания с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора ответов	
Раздел 1. Основы построения и обучения нейронных сетей в R	4	4	2	4	4	2				20
Тема 1. Введение в нейронные сети и пакетный анализ в R.	2	2	1	2	2	1				10
Тема 2. Обучение нейронных сетей: алгоритмы и настройка гиперпараметров.	2	2	1	2	2	1				10
Раздел 2. Глубокое обучение и практическое применение в R	4	4	2	4	4	2				20
Тема 4. Глубокие нейронные сети (Deep Learning) и пакет Keras/TensorFlow для R	2	2	1	2	2	1				10
Тема 5. Прикладные задачи нейронных сетей в R: регрессия, классификация и временные ряды	2	2	1	2	2	1				10
Итого	8	8	4	8	8	4				40

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-1	Способен участвовать в управлении проектами и цифровым развитием в сфере электроэнергетики	40

Сценарии выполнения диагностических заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
-------------	--

Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БА)
Задание открытого типа на дополнение	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение. 2. Определить какой информации не хватает. 3. Внесение пропущенного слова. 4. Записать в ответ только дополнение.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.
Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выполните указанные в задания действия
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только букву выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько верных вариантов ответов. 4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ). 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов

Система оценивания заданий

Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа считается верным, если правильно определен вариант ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа считается верным, если правильно определены все варианты ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Количество баллов определяется числом пар для сопоставления. За каждое правильно установленное соответствие начисляется 1 балл.
Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Максимальный балл определяется количеством элементов в последовательности. В случае ошибки в одном месте - снижение на один балл. За каждое правильно указанное место элемента в последовательности начисляется 1 балл.
Задание открытого типа на дополнение, где предоставляется предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	2 балла засчитывается, если студент вписал правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.

Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Максимальный балл - 4. Студент может получить 4 балла за полный и правильный ответ, логично изложенный и с корректной терминологией, или меньше за неполные или неточно сформулированные ответы. Полнота (1 балл), Правильность (1 балл), Логичность (1 балл), Терминология (1 балл).
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.

Тестовые задания с ключами ответов

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы								
<i>ПК-1 Способен участвовать в управлении проектами и цифровым развитием в сфере электроэнергетики</i>													
1.	Прочитайте и дополните фразу: Нейронная сеть - это вычислительная система, вдохновленная структурой и функциональностью _____	биологическое мозга	Задание открытого типа на дополнение	2	1								
2.	Прочитайте и дополните фразу: Функция активации, которая возвращает 1 при положительном входе и -1 (или 0) при отрицательном, называется _____	пороговая функция	Задание открытого типа на дополнение	2	1								
3.	Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ. Перечислите три основные функции активации, используемые в нейронных сетях, и приведите примеры их использования в R.	1) Сигмоида (logistic) - plogis(); 2) ReLU - pmax(0, x); 3) Tanh - tanh().	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	1								
4.	Упорядочите этапы обучения нейронной сети в R с использованием пакетного анализа: 1) Коррекция весов. 2) Прямой проход (forward pass). 3) Вычисление ошибки на пакете. 4) Обратное распространение ошибки. Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.	2,3,4,1	Задание закрытого типа на установление последовательности	1	1								
5.	Упорядочите шаги подготовки данных для нейронной сети в R: 1) Разделение на train/test. 2) Нормализация. 3) Удаление пропусков. 4) Преобразование категориальных переменных. Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.	3,4,2,1	Задание закрытого типа на установление последовательности	1	1								
6.	Прочитайте текст вопроса и соотнесите понятия с их определениями:	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>А</td> <td>Б</td> <td>Г</td> </tr> </table>	1	2	3	4	В	А	Б	Г	Задание закрытого типа на	1	1
1	2	3	4										
В	А	Б	Г										

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы								
	<p><u>Понятия:</u></p> <p>1) Функция активации 2) Вес синапса 3) Смещение (bias) 4) Скорость обучения</p> <p><u>Определения:</u></p> <p>А) Параметр, определяющий силу связи между нейронами. Б) Дополнительный параметр, позволяющий сдвинуть функцию активации. В) Нелинейное преобразование выходного сигнала нейрона. Г) Шаг, с которым обновляются веса при градиентном спуске.</p> <p>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4						установление соответствия		
1	2	3	4										
7.	<p>Прочитайте вопрос и выберите верный ответ: Укажите метод в R, который используется для обучения нейронной сети с пакетным анализом в пакете neuralnet А) lm() Б) glm() В) neuralnet() Г) train()</p>	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	1								
8.	<p>Прочитайте вопрос и выберите верный ответ: Какая функция активации чаще всего используется в скрытых слоях современных глубоких сетей чаще всего используется функция активации: А) Сигмоида Б) Tanh В) ReLU Г) Линейная</p>	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	1								
9.	<p>Прочитайте и выберите два верных ответа: Укажите, какие из следующих утверждений о пакетном анализе в R верны: А) Пакетный анализ уменьшает шум градиента Б) Обновление весов происходит после обработки всего пакета В) Обновление весов происходит после каждого примера Г) Пакетный анализ всегда быстрее стохастического</p>	А, Б	Задание закрытого типа с многозначным выбором варианта ответа	1	1								
10.	<p>Прочитайте и выберите два верных ответа: Создавать глубокие нейронные сети, позволяющие пакеты R: А) neuralnet (базовая версия) Б) keras В) tensorflow Г) nnet</p>	Б, В	Задание закрытого типа с многозначным выбором варианта ответа	1	1								
11.	<p>Прочитайте и дополните фразу: Явление, при котором градиент становится очень маленьким в глубоких сетях, затрудняя обучение ранних слоев, называется _____</p>	исчезающий градиент	Задание открытого типа на дополнение	2	2								
12.	<p>Прочитайте и дополните фразу: Метод адаптивной настройки скорости обучения, который объединяет идеи Momentum и _____</p>	Adam	Задание открытого типа на дополнение	2	2								

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы								
	RMSprop, называется _____												
13.	Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ. Перечислите три основных гиперпараметра, которые влияют на скорость сходимости нейронной сети	1) Скорость обучения 2) Размер пакета 3) Количество эпох	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	2								
14.	Упорядочите шаги настройки гиперпараметров нейронной сети в R: 1) Перекрестная проверка. 2) Выбор сетки гиперпараметров. 3) Обучение на валидации. 4) Фиксация лучшей комбинации. Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.	2,3,1,4	Задание закрытого типа на установление последовательности	1	2								
15.	Упорядочите этапы обновления весов в алгоритме Adam: 1) Коррекция смещения моментов. 2) Вычисление градиента. 3) Обновление экспоненциальных скользящих средних. 4) Обновление параметров. Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.	2,3,1,4	Задание закрытого типа на установление последовательности	1	2								
16.	Прочитайте текст вопроса и соотнесите алгоритмы оптимизации с их ключевой идеей: <u>Алгоритмы:</u> 1) SGD. 2) Momentum. 3) Adam. 4) RMSprop. <u>Идеи:</u> А) Накопление предыдущих градиентов для инерции. Б) Адаптивная скорость на основе среднего квадрата градиентов. В) Комбинация Momentum и RMSprop. Г) Простой градиентный шаг. Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Г</td> <td>А</td> <td>В</td> <td>Б</td> </tr> </table>	1	2	3	4	Г	А	В	Б	Задание закрытого типа на установление соответствия	1	2
1	2	3	4										
Г	А	В	Б										
17.	Прочитайте вопрос и выберите верный ответ: За количество нейронов в скрытых слоях отвечает гиперпараметр: А) learning_rate Б) hidden В) activation Г) batch_size	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	2								
18.	Прочитайте вопрос и выберите верный ответ: Укажите что произойдет, если задать слишком высокое значение learning rate (скорость обучения): А) Функция потерь начнет расходиться Б) Обучение замедлится В) Переобучение гарантировано Г) Веса станут равны нулю	А	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	2								

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы
19.	Прочитайте и выберите два верных ответа: Укажите какие из перечисленных алгоритмов оптимизации используют адаптивную скорость обучения: А) Adam Б) SGD В) RMSprop Г) Momentum	А, В	Задание закрытого типа с многозначным выбором варианта ответа	1	2
20.	Прочитайте и выберите два верных ответа: Укажите какие методы помогают уменьшить переобучение при обучении нейронной сети в R: А) Dropout Б) Early stopping В) Увеличение числа эпох Г) Увеличение скорости обучения	А, Б	Задание закрытого типа с многозначным выбором варианта ответа	1	2
21.	Прочитайте и дополните фразу: Техника регуляризации в Keras, которая случайно обнуляет долю входных нейронов во время обучения, называется _____	Dropout	Задание открытого типа на дополнение	2	3
22.	Прочитайте и дополните фразу: В Keras для R метод компиляции модели, где указываются оптимизатор, функция потерь и метрики, называется _____	compile()	Задание открытого типа на дополнение	2	3
23.	Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ. Перечислите три основных типа слоев в сверточных нейронных сетях (CNN) в Keras для R и их назначение.	1) Сверточный слой (Conv2D) – извлечение локальных признаков. 2) Пулингковый слой (MaxPooling2D) – уменьшение размерности. 3) Полносвязный слой (Dense) – классификация на основе признаков.	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	3
24.	Упорядочите типичные шаги создания глубокой сети в Keras для R: 1) Компиляция. 2) Определение архитектуры (добавление слоев). 3) Инициализация модели. 4) Обучение (fit). Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.	3,2,1,4	Задание закрытого типа на установление последовательности	1	3
25.	Упорядочите этапы обработки изображений в сверточной нейросети: 1) Полносвязные слои. 2) Сверточные слои. 3) Пулингговые слои. 4) Входные данные. Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.	4,2,3,1	Задание закрытого типа на установление последовательности	1	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы																
26.	<p>Прочитайте текст вопроса и соотнесите предобученные модели Keras с их архитектурой:</p> <p><u>Модели:</u> 1) VGG16. 2) ResNet50. 3) InceptionV3. 4) MobileNet.</p> <p><u>Архитектура:</u> А) Остаточные связи (skip connections). Б) Простая, глубокая, малые фильтры. В) Для мобильных устройств. Г) Модули Inception. Простой градиентный шаг. Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4					<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>А</td> <td>Г</td> <td>В</td> </tr> </table>	1	2	3	4	Б	А	Г	В	Задание закрытого типа на установление соответствия	1	3
1	2	3	4																		
1	2	3	4																		
Б	А	Г	В																		
27.	<p>Прочитайте вопрос и выберите верный ответ:</p> <p>Укажите какой оптимизатор в Keras чаще всего рекомендуется для начинающих:</p> <p>А) SGD Б) Adam В) RMSprop Г) Adagrad</p>	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	3																
28.	<p>Прочитайте вопрос и выберите верный ответ:</p> <p>Для многоклассовой классификации в Keras следует использовать функцию потерь:</p> <p>А) "binary_crossentropy" Б) "mse" В) "categorical_crossentropy" Г) "mae"</p>	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	3																
29.	<p>Прочитайте и выберите два верных ответа:</p> <p>Предобученными в Keras для R являются модели:</p> <p>А) VGG16 Б) ResNet50 В) keras_model_sequential Г) lm()</p>	А, Б	Задание закрытого типа с многозначным выбором варианта ответа	1	3																
30.	<p>Прочитайте и выберите два верных ответа:</p> <p>С помощью сверточных нейронных сетей (CNN) чаще всего обрабатываются типы данных:</p> <p>А) Изображения Б) Видео В) Тексты без обработки Г) Числовые таблицы без структуры</p>	А, Б	Задание закрытого типа с многозначным выбором варианта ответа	1	3																
31.	<p>Прочитайте и дополните фразу:</p> <p>Функция активации _____ на выходном слое сети в задаче бинарной классификации преобразует выход в вероятность от 0 до 1.</p>	"sigmoid"	Задание открытого типа на дополнение	2	4																
32.	<p>Прочитайте и дополните фразу:</p> <p>Метрика, часто используемая для оценки качества модели регрессии, которая показывает долю</p>	R-квадрат (R-squared / коэффициент	Задание открытого типа на дополнение	2	4																

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы																
	объясненной дисперсии, называется _____.	детерминации)																			
33.	Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ. Опишите, как подготовить временной ряд (например, AirPassengers) для обучения LSTM-модели в R.	1) Нормализация (scale). 2) Создание последовательностей для заданного lag (time steps) формируем матрицу входов (X) и вектор целевых значений (y). 3) Преобразование в трехмерный тензор: [samples, timesteps, features].	Задание открытого типа с развернутым ответом	4	4																
34.	Упорядочите этапы решения задачи классификации с помощью нейронной сети в R: 1) Оценка качества на тестовой выборке. 2) Нормализация данных. 3) Построение модели (архитектура). 4) Разделение данных на train/test. 5) Обучение модели. Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.	4,2,3,5,1	Задание закрытого типа на установление последовательности	1	4																
35.	Упорядочите шаги подготовки временного ряда для LSTM в R: 1) Нормализация. 2) Преобразование в трехмерный тензор. 3) Создание последовательностей (X и y). 4) Разделение на обучающую и тестовую выборки. Ответ запишите в виде последовательности цифр через запятую слева направо.	1,3,4,2	Задание закрытого типа на установление последовательности	1	4																
36.	Прочитайте текст вопроса и соотнесите тип данных с подходящей архитектурой нейронной сети: <u>Данные:</u> 1) Изображения. 2) Текст/последовательности. 3) Табличные данные. 4) Цветные фотографии. <u>Архитектуры:</u> А) Полносвязная (Dense). Б) CNN (сверточная). В) RNN/LSTM. Г) CNN с большим количеством каналов. Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4					<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>Б</td><td>В</td><td>А</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	Б	В	А	Г	Задание закрытого типа на установление соответствия	1	4
1	2	3	4																		
1	2	3	4																		
Б	В	А	Г																		
37.	Прочитайте вопрос и выберите верный ответ: В keras для задачи многоклассовой классификации с one-hot кодированием целевой переменной	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	4																

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	следует использовать функцию потерь: А) "binary_crossentropy" Б) "categorical_crossentropy" В) "sparse_categorical_crossentropy" Г) "mse"				
38.	Прочитайте вопрос и выберите верный ответ: Наиболее устойчива к выбросам в задаче регрессии метрика: А) MAE (Mean Absolute Error) Б) MSE В) RMSE Г) R-squared	А	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	4
39.	Прочитайте и выберите два верных ответа: Укажите методы, которые помогают улучшить прогнозирование временных рядов нейронной сетью: А) Добавление лаговых значений Б) Использование LSTM вместо полносвязной сети В) Удаление всех выбросов без анализа Г) Уменьшение количества данных	А, Б	Задание закрытого типа с многозначным выбором варианта ответа	1	4
40.	Прочитайте и выберите два верных ответа: Для задачи классификации с несбалансированными классами подходят метрики качества: А) Accuracy Б) F1-score В) AUC-ROC Г) MSE	Б, В	Задание закрытого типа с многозначным выбором варианта ответа	1	4

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процессы формирования компетенций

Характеристика процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки

«неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения, обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка

«Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Критерии оценки теста.

Количество верных ответов:

80-100% -оценка «отлично»: обучающийся демонстрирует глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания;

71-85% -оценка «хорошо»: обучающийся демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности;

50-70% -оценка «удовлетворительно»: обучающийся обнаруживает знание основного учебного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения;

менее 50% -оценка «неудовлетворительно»: обучающийся демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения, а также уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». возможно использовать балльно-рейтинговые оценки.

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимся материала и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на зачете определяется оценками: «зачтено»; «не зачтено».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
«Зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на 51-100 % и показал хорошие знания изученного учебного материала, логично и последовательно изложил и полностью раскрыл смысл предлагаемого вопроса; продемонстрировал умение применить теоретические знания для решения практической задачи; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	51-100
«Не зачтено»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины менее чем на 51% и при ответе на предлагаемый вопрос выявились существенные пробелы в знаниях учебного материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение практической задачи; не в полном объеме выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	0- 50

Основанием для определения оценки на экзамене служит уровень освоения обучающимся учебного материала, умение решать практические задачи и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «не удовлетворительно».

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка
«Отлично»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 86-100 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и свободно выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	86-100
«Хорошо»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 61-85 %, показал глубокие знания учебного материала, логично и последовательно изложил содержание ответов на вопросы билета, но допустил несущественные неточности; продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами и выполнять экзаменационные задания; усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой; выполнил все контрольные задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины	61-85
«Удовлетворительно»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования на 51-60 %, показал знания учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения учебных программ, но допустил погрешности в изложении ответов на вопросы билета и при выполнении экзаменационных заданий; ознакомился с основной литературой, рекомендованной программой; справился с контрольными заданиями, предусмотренными рабочей программой дисциплины	51-60
«Не удовлетворительно»	Обучающийся освоил компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем на 51 %, обнаружил пробелы в знаниях учебного материала, допустил принципиальные ошибки в	0-50

	выполнении контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины	
--	---	--

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100