



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной**  
**аттестации студентов по итогам освоения дисциплины**

**Компьютерное зрение**

Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Инженерия искусственного интеллекта
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная

## Оценочные материалы

Оценочные материалы по дисциплине Компьютерное зрение - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций

ПК-2 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-2.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта
	ПК- 2.2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта
ПК-7 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-7.1 Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»
	ПК-7.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой
	ПК-7.3 Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)
ОПК-9 Способен разрабатывать алгоритмы и программные	ОПК-9.1 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
	ОПК-9.2 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются

следующие оценочные средства: защиты письменных домашних заданий; компьютерная программа, демонстрация работы написанной программы.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 4 курс 7 семестр. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

## 1. Технологическая карта Семестр 3

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала, программирование	Практическая работа 1	ПК-2 ПК-7 ОПК-9	<1	[1, 2)	[2 ,3)	[3 ,4)
2	Изучение теоретического материала, программирование	Практическая работа 2	ПК-2 ПК-7 ОПК-9	<1	[1, 2)	[2 ,3)	[3 ,4)
2	Изучение теоретического материала, программирование	Практическая работа 3	ПК-2 ПК-7 ОПК-9	<1	[1, 2)	[2 ,3)	[3 ,4)
2	Изучение теоретического материала, программирование	Практическая работа 4	ПК-2 ПК-7 ОПК-9	<1	[1, 2)	[2 ,3)	[3 ,4)
3	Изучение теоретического материала, программирование	Практическая работа 5	ПК-2 ПК-7 ОПК-9	<1	[1, 2)	[2 ,3)	[3 ,4)
4	Изучение теоретического материала, программирование	Практическая работа 6	ПК-2 ПК-7 ОПК-9	<10	[10, 14)	[14 ,18)	[18 ,20)
4	Изучение теоретического материала, программирование	Практическая работа 7	ПК-2 ПК-7 ОПК-9	<5	[5, 7)	[7 ,8)	[8 ,10)
8	Изучение теоретическо	Практическая работа 8	ПК-2 ПК-7	<5	[5, 7)	[7 ,8)	[8 ,10)

	го материала, программиро вание		ОПК-9				
Всего баллов				<30	[30, 40)	[40, 50)	[50, 60)
Промежуточная аттестация							
	<i>Подготовка зачету</i>	<i>Задания зачету</i>	ПК-2 ПК-7 ОПК-9	менее 25	25-29	30-34	35-40
<b>Итого баллов</b>				<b>0-54</b>	<b>55-69</b>	<b>70-84</b>	<b>85-100</b>

## 2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Практическая работа 1	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой компьютерную программу и изложение в письменном виде хода выполнения работы и демонстрация работы программы и результатов ее срабатывания.	Практическая работа 1. Изучение представлений изображений и классических методов их обработки. Знакомство с библиотекой <code>opencv</code> или <code>skimage</code> . Представление изображения, генерация изображения. Добавления шумов к изображению. Гистограмма яркости изображения. Методы работы с гистограммой яркости. Методы работ с фильтрами изображений.
Практическая работа 2	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой компьютерную программу и изложение в письменном виде хода выполнения работы и демонстрация работы программы и результатов ее срабатывания.	Практическая работа 2. Изучение особенностей классических методов решения задач компьютерного зрения. Методы HOG, DAISY, watershed, детекция углов, корреляция и других.
Практическая работа 3	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой компьютерную программу и изложение в письменном виде хода выполнения работы и демонстрация работы программы и результатов ее срабатывания.	Практическая работа 3. Изучение особенностей библиотеки <code>pytorch</code> . Представление данных, методы работы с данными, представление изображений и их предобработка. Изучение полносвязного автоэнкодера для набора данных MNIST.
Практическая работа 4	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой компьютерную программу и изложение в письменном виде хода выполнения работы и демонстрация работы программы и результатов ее срабатывания.	Практическая работа 4. Изучение особенностей классификации изображений с использование сверточной нейронной сети в библиотеке <code>pytorch</code> . Набор данных CIFAR10. Архитектуры сверточных сетей, особенности обучения сетей для задачи классификации. Перенос обучения.
Практическая работа 5	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой компьютерную программу и	Практическая работа 5. Сегментационные модели в задачах компьютерного зрения. Изучение модели

	изложение в письменном виде хода выполнения работы и демонстрация работы программы и результатов ее срабатывания.	U-Net. Предобучение модели. Особенности переноса обучения для задач семантической сегментации. Изучение аугментации изображений в задачах семантической сегментации.
Практическая работа 6	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой компьютерную программу и изложение в письменном виде хода выполнения работы и демонстрация работы программы и результатов ее срабатывания.	Практическая работа 6. Задачи поиска и локализации объектов на изображениях. Особенности работы библиотеки Detectron2. Набор данных COCO. Изучение нейронных сетей Faster-RCNN (object detection), Mask-RCNN (instance segmentation) и FPN (Panoptic Segmentation).
Практическая работа 7	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой компьютерную программу и изложение в письменном виде хода выполнения работы и демонстрация работы программы и результатов ее срабатывания.	Практическая работа 7. Задачи одноэтапного поиска и локализации. Изучение особенностей работы архитектуры YOLO.
Практическая работа 8	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой компьютерную программу и изложение в письменном виде хода выполнения работы и демонстрация работы программы и результатов ее срабатывания.	Практическая работа 8. Задача генерации изображений. Обучение сети генерации для набора данных Fashion MNIST. Изучение InfoGAN. Изучение CycleGAN.

### 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

#### Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на лекциях	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Коллоквиум №1	3 сем., 4 нед.	50
Коллоквиум №2	3 сем., 8 нед.	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – <i>Зачет</i>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
Проверка отчетов по практическим работам	3 сем., 16 нед.	40
Домашняя работа №1	3 сем., 16 нед.	60
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрена		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: Не предусмотрены</b>		
<b>коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0</b>		

## Домашняя работа

### Примерная тематика домашних работ:

1. Современные подходы к решению задач компьютерного зрения.
2. Особенности использования методов машинного обучения в задачах компьютерного зрения
3. Особенности нейронных сетей и их обучение на примере полносвязных нейронных сетей.
4. Особенности задачи классификации изображений с использованием сверточных нейронных сетей.
5. Особенности задач семантической сегментации и сводящихся к ним задач компьютерного зрения
6. Особенности задач поиска и выделения объектов на изображениях и сводящихся к ним задачи компьютерного зрения.

### Примерные задания в составе домашних работ:

1. Выбор задачи компьютерного зрения и соответствующего набора данных, например, на веб-сайте <https://www.kaggle.com/datasets?tags=13207-Computer+Vision>, например, набор данных <https://www.kaggle.com/rhammell/full-vs-flat-tire-images> соответствующий задаче классификации спущенных шин по их фотографиям.
2. Разобраться с набросками решений, представленными для соответствующего набора данных.
3. Предложить свой вариант решения выбранной задачи.
4. Домашняя работа может выполняться командой из 2-4 студентов.

## Коллоквиум

### Примерная тематика коллоквиума:

#### *Коллоквиум №1:*

1. Современные подходы к решению задач компьютерного зрения.
2. Особенности использования методов машинного обучения в задачах компьютерного зрения.
3. Особенности нейронных сетей и их обучение на примере полносвязных нейронных сетей.

#### *Коллоквиум №2:*

1. Особенности задачи классификации изображений с использованием сверточных нейронных сетей.
2. Особенности задач семантической сегментации и сводящихся к ним задач компьютерного зрения.

3. Особенности задач поиска и выделения объектов на изображениях и сводящиеся к ним задачи компьютерного зрения.
4. Обзор задачи генерирования изображений, и их представления, а также сводящихся к ним задачи компьютерного зрения и методы их решения при помощи глубоких нейронных сетей.

**Примерные задания** для коллоквиума:

***Коллоквиум №1:***

1. Методы цифрового представления изображений.
2. Типичные задачи обработки изображений.
3. Современные тенденции решения задач компьютерного зрения и подходы для их решения.
4. Привести примеры задач компьютерного зрения, когда нейронные сети имеют преимущества перед классическими методами, ответ обосновать.
5. Какие виды нейронных сетей популярны в настоящее время в системах компьютерного зрения, какие задачи они решают?
6. Классификация систем компьютерного зрения, области их применения.
7. Методы решения задач компьютерного зрения.
8. Особенности операции свертка.
9. Цели использования операции свертка.
10. Что такое машинное обучение.
11. Отличия методов машинного обучения и других статистических методов.
12. Отличия нейронных сетей и глубоких нейронных сетей.
13. Преимущества использования глубоких нейронных сетей в приложениях компьютерного зрения.
14. Виды нейронных сетей для решения задач компьютерного зрения.
15. Особенности сверточных нейронных сетей среди других подходов к решению задач компьютерного зрения.
16. Объяснить цель использования мини-батчей в градиентном спуске.
17. Объяснить какие проблемы есть у обычного градиентного спуска, зачем нужны более сложные методы, такие как адаптивные и методы второго порядка.
18. Объяснить, как работает обратное распространение ошибки для многослойного перцептрона с одним выходом.
19. Назовите и прокомментируйте проблему переобучение/недообучение нейронных сетей, как можно снизить вероятность переобучения.
20. Объяснить, как особенности подготовки данных влияют на обусловленность сформированной выборки, зачем нужны тренировочная, тестовая и валидационная выборки.
21. Как вы считаете, зачем нужны разные варианты инициализации весов нейронных сетей, как вы считаете каким образом предобучение нейронных сетей сказывается на результате обучения, можно ли дообучать обученные нейронные сети и как.
22. К чему приводит отсутствие функции активации (линейная активация) в скрытых слоях нейронной сети.

23. назвать основные виды функций активации.
24. Как вы считаете, почему на внутренних слоях сети часто используют функцию ReLU, зачем нужны остальные функции активации,
25. Как вы считаете, как методы дроп-аута помогают в регуляризации обучения нейронных сетей, объясните работу дроп-аута.
26. Как вы считаете, почему методы нормализации (в т.ч. батч нормализация) приобрели широкую популярность, в чем их достоинства и недостатки.
27. Назовите методы регуляризации в нейронных сетях и цели их использования.
28. Как вы считаете, в чем преимущества и недостатки сверточных сетей по сравнению с такими сетями, как полносвязные.

### ***Коллоквиум №2:***

1. Преимущества использования глубоких сверточных нейронных сетей в приложениях компьютерного зрения.
2. Объяснить архитектуру LeNet и цель использования каждого типа слоя сети.
3. Как вы считаете, зачем нужно заменять простую операцию свертки на более продвинутые аналоги, привести примеры.
4. Назовите основные типы сверточных слоев в нейронных сетях и их приложения.
5. Как вы считаете, зачем нужна свертка 1x1 (точечная свертка), какие типы сверток с использованием свертки 1x1 вы можете привести.
6. Как вы считаете, зачем нужна глубокая свертка, назовите несколько типов архитектур сверточных нейронных сетей, где она используется.
7. Привести примеры современных архитектур сверточных сетей и рассказать о них, какова их тенденция.
8. Как вы считаете, за счет чего можно от задачи классификации перейти к задаче сегментации, как это реализуется на практике, привести примеры.
9. Привести варианты сверток в декодерах сегментационных нейронных сетей,
10. Кратко объяснить особенности билинейной интерполяции, обратная свертка, свертка с повышением разрешения, рассказать, где эти операции используются.
11. Кратко объяснить особенности работы сетей локализации объектов на изображениях.
12. Кратко объяснить особенности работы сетей многоэтапного (регионного) подхода к обнаружению и выделению объектов на изображениях.
13. Кратко объяснить особенности работы сетей одноэтапных подходов к обнаружению и выделению объектов на изображениях.
14. Кратко объяснить какие задачи могут быть решены при помощи сетей обнаружению и выделению объектов на изображениях.
15. Кратко рассказать о задачах экземплярной сегментации и паноптической сегментации.

16. Какие отличия порождающего (генеративного) подхода от традиционного дискриминантного вы можете называть, и какие сегодня используются принципы порождающих сетей.
17. Как вы думаете, почему именно порождающие – состязательные сети (GAN) получили широкое распространение, в чем их особенности и отличия от других типов порождающих сетей.
18. Как вы считаете, к какому виду обучения относятся автокодирующие сети. Приведите примеры решения задач при помощи автокодирующих сетей, чем автокодирующая сеть отличается от тривиального повторителя.
19. Назовите основные тренды развития методов глубокого обучения нейронных сетей в приложениях компьютерного зрения.
20. Назовите особенности сетей трансформеров по сравнению со сверточными сетями.

#### 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

**Зачет в традиционной форме (письменные ответы на вопросы).**

***Список примерных тестовых заданий для зачета:***

1. Выберите неверное утверждение касательно причин популярности сверточных нейронных сетей:
  - i. Возможность автоматического отбора признаков.
  - ii. Высокая степень пере-использования весов (эффект памяти).
  - iii. Сниженное число параметров по сравнению с полно-связными сетями.
2. Выберите верное утверждение касательно особенностей двухмерной свертки:
  - i. Входные данные должны иметь размерность 2.
  - ii. Каждое ядро свертки должно быть трехмерным.
  - iii. Каждое ядро производит заданное количество карт признаков.
3. Выберите верное утверждение касательно особенностей двухмерной свертки:
  - i. Каскадная свертка — это последовательное сведение горизонтального и вертикального прямоугольных ядер.
  - ii. Групповая свертка позволяет расширить рецептивное поле.
  - iii. Расширенная свертка увеличивает рецептивное поле.
4. Выберите неверное утверждение касательно особенностей двухмерной свертки:
  - i. Точечная свертка часто применяется для изменения числа карт признаков.
  - ii. Глубокая свертка позволяет снизить число параметров слоя.

- iii. Пространственно-разделенная свертка используется для замены одного ядра большой размерности на несколько ядер меньшей размерности.
5. Выберите верное утверждение касательно особенностей слоя глобального пулинга:
- i. Глобальный макс-пулинг наиболее популярная на сегодня реализация идеи данного слоя.
  - ii. Глобальный пулинг призван решить проблему избыточного числа параметров полносвязного слоя.
  - iii. Глобальный пулинг призван снизить число карт признаков.
6. Выберите неверное утверждение касательно особенностей функции активации ReLU:
- i. Функция ReLU иногда вызывает проблемы вымывания градиента.
  - ii. Функция ReLU имеет проблемы с отсутствием насыщения в области значений больше нуля.
  - iii. Функция ReLU имеет проблемы в связи с наличием области насыщения в производной.
7. Выберите верное утверждение касательно особенностей инициализации весовых параметров:
- i. Наилучшие результаты обучения могут быть достигнуты, в случае, когда весовые параметры инициализированы небольшими равномерно распределенными значениями.
  - ii. Наилучшие результаты обучения могут быть достигнуты, в случае, когда весовые параметры инициализированы распределением с дисперсией обратно пропорциональной размеру слоя.
  - iii. Наилучшие результаты обучения могут быть достигнуты, в случае, когда весовые параметры инициализированы распределением с постоянной дисперсией.
8. Выберите верное определение функции потерь:
- i. Функция потерь – это метод оценки того, как обучаемая модель подходит для решения поставленной задачи.
  - ii. Функция потерь показывает точность работы модели для решаемой задачи.
  - iii. Функция потерь позволяет оценить, например, число правильных ответов среди всех или другой схожий показатель среднего качества работы модели.
9. Выберите неверный вариант функции потерь для решения задачи семантической сегментации:
- i. Межканальная среднеквадратичная ошибка (по пикселям с одной пространственной позицией).
  - ii. Межканальная категориальная кросс-энтропия.
  - iii. Функция (коэффициент) Дайс.
10. Выберите верный вариант причины использования регуляризации:

- i. Снижение проблемы неустойчивости результатов обучения при введении смещения результатов.
- ii. Снижение времени обучения.
- iii. Повышение точности обучения для тренировочной выборки.

11. Выберите верный вариант причины использования метод дрпоаут:

- i. Снижение вероятности возникновения проблемы соадаптации.
- ii. Снижение требований к выбору скорости обучения и значениям других гиперпараметров.
- iii. Снижение вероятности возникновения проблемы взрыва градиента.

12. Выберите верный вариант причины использования метод батч нормализации:

- i. Снижение вероятности возникновения проблемы соадаптации.
- ii. Снижение вероятности возникновения проблемы ковариационного сдвига или других проблем разброса значений.
- iii. Снижение требований к выбору размера батча.

13. Выберите верный вариант недостатка метода батч нормализации:

- i. Снижение точности в случае небольшого или переменного размера батча.
- ii. Требования более тщательного выбора значения скорости обучения или других параметров.
- iii. Повышение вероятности возникновения проблемы вымывания градиента.

14. Выберите неверный вариант касающийся особенностей различных методов нормализации:

- i. Слой LayerNorm работает одинаково как при тренировке, так и при тестировании.
- ii. Слой GroupNorm предназначен только для батчей большого размера.
- iii. В случае небольшого размера батча рекомендуется использовать нормализацию (или стандартизацию) весов.

15. Выберите неверный вариант касающийся метода кросс валидации:

- i. Метод кросс вариации Hold-Out Cross-Validation наиболее общий выбор.
- ii. Метод k-Fold Cross-Validation может быть использован для выбора наилучшей модели.
- iii. Метод Hold-Out Cross-Validation следует использовать для несбалансированных данных.

16. Выберите верный вариант утверждения касательно Стохастического градиентного спуска (SGD):

- i. Метод SGD рекомендуется использовать с моментом, особенно для небольших размеров батча.
- ii. Разбиение на батчи лучше проводить единожды и перед началом процедуры тренировки.

- iii. Использование переменной скорости обучения необходимо только для подбора ее правильного значения в SGD – то есть в качестве меры предварительного обучения.
17. Выберите верный вариант утверждения касательно адаптивных методов стохастического градиентного спуска:
- i. Метод RMSProp не требует использование момента.
  - ii. Методы адаптивного спуска не нуждаются в выборе переменной скорости обучения.
  - iii. Метод ADAM включает момент автоматически.
18. Выберите верный вариант утверждения касательно архитектуры VGG:
- i. Особенность архитектуры VGG – использование каскадной свертки.
  - ii. Классические реализации архитектур VGG имеют число параметров меньше, чем AlexNet.
  - iii. В основе архитектуры VGG структура архитектуры LeNet.
19. Выберите неверный вариант утверждения касательно архитектуры NiN:
- i. Архитектура InceptionNet (GoogLeNet) это вариант развития идей NiN.
  - ii. В основе подхода NiN лежит идея обучения нескольких нейронных сетей и использование одной дополнительной сети, обученной по результатам предыдущих.
  - iii. Предполагается, что за счет разветвления градиента в NiN разные части слоя могут выделять различные признаки.
20. Выберите неверный вариант утверждения касательно обоснования работоспособности архитектур ResNet.
- i. Остаточный слой снижает требования к размеру набора данных так как позволяет проводить регуляризацию.
  - ii. Остаточный слой снижает вероятность возникновения переобучения так как позволяет проводить регуляризацию остаточными связями.
  - iii. Остаточный слой позволяет наращивать глубину сети за счет остаточных связей.
21. Выберите верный вариант утверждения касательно обоснования работоспособности архитектур ResNet.
- i. Необходимо использовать одинаковый размер карт признаков на входе и выходе блока с остаточными связями.
  - ii. Если число карт признаков на входе и выходе блока с остаточными связями разное необходимо использовать точечную свертку.
  - iii. Рекомендуется использовать слой дропаута в составе блока ResNet.
22. Выберите неверный вариант утверждения касательно особенностей архитектур DenseNet.

- i. Блок DenseNet позволяет принимать во внимание низко размерные детали изображений за счет набора остаточных связей.
- ii. Число параметров архитектуры DenseNet как правило выше, чем для ResNet.
- iii. Блок DenseNet может иметь разное число карт признаков на входе и на выходе.

23. Выберите неверный вариант утверждения касательно особенностей архитектур MobileNet

- i. Блок MobileNet включает слой расширения и слой проекции, где степень расширения – это гиперпараметр архитектуры.
- ii. Блок MobileNet использует DeepWise-Separable свертку.
- iii. Блок MobileNet не использует остаточные связи – сеть и так небольшая.

24. Выберите неверный вариант утверждения касательно особенностей архитектур блока Squeeze-and-Excitation, (SE):

- i. Блок SE позволяет подсветить наиболее важные признаками.
- ii. Блок SE сжимает пространственные размерности карт признаков.
- iii. Блок SE имеет степень расширения как гиперпараметр.

25. Выберите неверный вариант утверждения касательно особенностей архитектуры Efficient Net:

- i. Efficient Net получена методом автоматического поиска архитектур.
- ii. Efficient Net использует блоки типа MobileNet.
- iii. Efficient Net изначально предназначена для работы на мобильных и портативных устройствах.