

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы глубокого машинного обучения

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр: 6

№	Вид деятельности	Семестр
		6
1	Лекции, час.	32
2	Практические занятия, час.	32
3	Лабораторные занятия, час.	
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	64
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	64
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	64
8	консультаций, час.	
9	Самостоятельная работа, час.	78
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	38
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	ДЗ 2
12	Всего зачетных единиц ¹	4

Новосибирск 2019

¹ С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули), часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 02.07.2019, протокол № 75.

Программу разработали:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат технических наук



А.А. Романенко

старший преподаватель
кафедры систем информатики ФИТ



Н.Ю.Толстокулаков

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат технических наук



А.А. Романенко

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные методы глубокого машинного обучения»

Дисциплина «Современные методы глубокого машинного обучения» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Современные методы глубокого машинного обучения» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения дисциплины: «Дискретная математика»

Дисциплина «Современные методы глубокого машинного обучения» реализуется в 6 семестре в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин (модулей) Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Современные методы глубокого машинного обучения» направлена на формирование компетенций

Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов (ПКС-2) в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области

Перечень основных разделов дисциплины:

1. Введение в машинное обучение и в глубокое обучение.
2. Нейронные сети: сверточные сети, рекуррентные сети, функция потерь, методы оптимизации функции потерь.

При этом большое внимание уделяется практическим задачам и примерам с использованием методов глубинного обучения.

Раздел «Введение в машинное и глубокое обучение» включает в себя следующие темы:

- Виды задач: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением.
- Обзор практических задач.
- Метрики успешности на примере задачи классификации. Bias and Variance.
- Правила работы с набором данных для обучения.

Раздел «Нейронные сети» включает в себя:

- Функции активации.
- Тренировка нейронных сетей. Backpropagation & Gradient Descent.
- Архитектуры нейронных сетей, CNN, VGG, ResNet, RNN.

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, консультации, самостоятельная работа. В учебном процессе предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий. В том числе, предполагается использование технологий проблемного обучения.

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку презентаций докладов, подготовку к дифференциальному зачету.

Предусмотрено проведение занятий с использованием дистанционных образовательных технологий.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единицы (144 часа).

Правила аттестации по дисциплине. Текущий контроль по дисциплине «Современные методы глубокого машинного обучения» осуществляется на практических занятиях и заключается в выполнении практических заданий по основным разделам дисциплины, а также подготовка рефератов по темам, предложенным преподавателем, по результатам которых выставляется оценка «зачтено» или «незачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации Состав портфолио: 8 заданий, доклад.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные методы глубокого машинного обучения» проводится по завершению периода ее освоения (6 семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио
- 2) дифф.зачет.

Оценка «зачтено» за портфолио является необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации. Результаты промежуточной (итоговой по дисциплине) аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Основным учебно-образовательным ресурсом курса является docs.google.com (в домене g.nsu.ru):

https://drive.google.com/drive/folders/17tJeE2tP1zKKMQ7N-KdT_16FqvwhHyhj?usp=sharing

На данном сайте представлены документы (актуальные ссылки сообщаются на первых занятиях):

- Посещаемость занятий в текущем учебном году
- Демонстрационные презентации лекций курса
- Демонстрационные примеры программ, представленные на лекциях
- Условия практических заданий и курсовых работ для текущего учебного года
- Список вопросов для самоподготовки к дифференцированному зачету

1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

Компетенция ПКС-2 - Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов, <i>в части следующих индикаторов достижения компетенции:</i>
ПКС-2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Практики / семинары	Самостояте льная работа
ПКС-2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области			
1. Знать алгоритмы глубокого обучения для решение типовых задач.	+	+	+
2. Уметь применять методы машинного обучения при проектировании программного обеспечения	+	+	+

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 6			
1. Введение в современные методы глубокого обучения	2	2	1, 2
2. Сверточные сети. Детектирования объектов на изображение	4	4	1, 2
3. Сегментация изображения	4	4	1, 2
4. Рекомендательные системы; Entity Embeddings of Categorical Variables	4	4	1, 2
5. Применение сверточных сетей к анализу временных рядов	4	4	1, 2
6. Применение рекуррентных сетей к анализу временных рядов	4	4	1, 2
7. Классификация текстов	4	4	1, 2
8. Перевод текстов	2	2	1, 2
9. Генеративные модели	4	4	1,2
Итого:	32	32	

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Введение в PyTorch	4	4	1,2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение задач
Сверточные сети. Детектирования объектов на изображении	4	4	1,2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение задач
Сегментация изображения	4	4	1,2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение задач
Рекомендательные системы; Entity Embeddings of Categorical Variables	4	4	1,2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение задач
Применение сверточных сетей к анализу временных рядов	4	4	1,2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение задач
Классификация текстов	4	4	1,2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение задач
Перевод текстов	4	4	1,2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение задач
Генеративные модели	4	4	1,2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение задач
Итого:	32	32		

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Подготовка к практическим занятиям по разделам дисциплины.	1-2	24	
	Обучающиеся повторяют теоретический материал и самостоятельно изучают учебно-методическую литературу по темам дисциплины. Учебно-методические материалы по дисциплине «Современные методы глубокого машинного обучения» выложены https://drive.google.com/drive/folders/17tJeE2tP1zKKMQ7N-KdT_16FqvwhNyhj?usp=sharing			
2	Выполнение заданий в рамках портфолио	1-2	46	

	Обучающиеся выполняют индивидуальные задания в рамках портфолио. Учебно-методические материалы по дисциплине «Современные методы глубокого машинного обучения» выложены https://drive.google.com/drive/folders/17tJeE2tP1zKkMQ7N-KdT_16FqvwhHyhj?usp=sharing		
6	Подготовка к дифференцированному зачету	1-2	8
	Подготовка к дифзачету по вопросам, представленным в фонде оценочных средств, являющихся приложением к рабочей программе дисциплины.		
	Итого:		78

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и семинарские занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на практических занятиях, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации.

Предусмотрено проведение занятий с использованием дистанционных образовательных технологий. При проведении практических занятий студенты подключаются к онлайн сессии. На занятии разбираются теоретические темы и формулировки практических заданий. Для сдачи выполненного задания студент включает демонстрацию экрана, показывает результаты, обосновывает решение, отвечает на вопросы преподавателя

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине применяются такие формы проведения практических занятий, как дискуссии, обсуждение и защита результатов работы, а также применяются следующие интерактивные формы обучения (таблица 5.1).

Таблица 5.1

1	Технологии проблемного обучения	ПКС-2.3
Формируемые умения: 1. Уметь оценивать преимущества и недостатки применяемых обучающимся методов в сравнении с методами, уже используемыми в соответствующей предметной области. 2. Уметь собрать, обработать, систематизировать и провести критический анализ научных результатов в предметной области и в смежных с ней областях.		
Краткое описание применения: Постановка под руководством преподавателя проблемных задач и активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению, сопровождающаяся обсуждением результатов.		
2	Портфолио	ПКС-2.3
Формируемые умения: Знать алгоритмы глубокого обучения. Уметь применять алгоритмы при решении практических задач при проектировании программного обеспечения в области машинного обучения, максимально пригодные для заданной предметной области с учетом реальных ограничений.		
Краткое описание применения: студенты ведут портфолио (коллекцию работ), которое является основой для проведения аттестации по дисциплине.		

Для организации и контроля самостоятельной работы студентов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.2).

Таблица 5.2

Информирование	Группы рассылки по электронной почте формируемые для каждой группы.
Консультирование	Электронная почта n.tolstokulakov@g.nsu.ru
Контроль	https://drive.google.com/drive/folders/17tJeE2tP1zKkMQ7N-KdT_16FqvwhHyhj?usp=sharing
Размещение учебных материалов	https://drive.google.com/drive/folders/17tJeE2tP1zKkMQ7N-KdT_16FqvwhHyhj?usp=sharing

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

По дисциплине «Современные методы глубокого машинного обучения» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

Текущая аттестация по дисциплине «Современные методы глубокого машинного обучения» осуществляется на практических занятиях на основании оценок за задания, входящие в состав портфолио.

Состав портфолио: 8 заданий, доклад

Количество заданий и тематика соответствует количеству и названиям разделов дисциплины.

Состав и структура заданий.

Обучающиеся решают задания, предложенных преподавателем по каждой теме практических занятий, а также готовят рефераты по одной из тем, предложенных преподавателем.

Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) проводится по завершению семестра в виде диф. зачета. По результатам освоения дисциплины «Современные методы глубокого машинного обучения» выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявленным требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		портфолио	Дифференцированный зачет
ПКС-2	ПКС-2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области	+	+

Требования к структуре и содержанию портфолио, оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. Литература

1. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения : руководство / С. Рашка ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 418 с. — ISBN 978-5-97060-409-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100905>

Интернет-ресурсы

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1.	https://course.fast.ai	Свободный онлайн курс с использованием Jupiter notebooks и библиотек fast.ai & PyTorch
2.	https://www.nvidia.com/en-us/deep-learning-ai/education/	NVIDIA DEEP LEARNING INSTITUTE. Набор материалов и online курсов на различные темы связанные с машинным обучением
3.	http://www.nsu.ru/xmlui/	Электронная библиотека НГУ
4.	http://www.spsl.nsc.ru	Портал ГПНТБ СО РАН

8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Основным учебно-образовательным ресурсом курса является docs.google.com (в домене www.nsu.ru): https://drive.google.com/drive/folders/17tJeE2tP1zKKMQ7N-KdT_16FqvwhHyhj?usp=sharing

На данном сайте представлены документы (актуальные ссылки сообщаются на первых занятиях):

- Посещаемость занятий в текущем учебном году
- Демонстрационные презентации лекций курса
- Демонстрационные примеры программ, представленные на лекциях
- Условия практических заданий и курсовых работ для текущего учебного года
- Список вопросов для самоподготовки к дифференцированному зачету

8.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Специализированное программное обеспечение не требуется.

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)
2. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI
3. Электронные БД JSTOR (США). Mathematics & Statistics.
4. БД Scopus (Elsevier)

10. Материально-техническое обеспечение

Таблица 10.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и практических занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Современные методы глубокого машинного обучения»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Ученого совета ФИТ	Подпись ответственного
1.	Актуализирована на 2020/2021 уч.год без изменений	22.07.2020 №77	
2.	<i>Актуализирована на 2021 - 2022 уч. год без изменений</i>	<i>26.04.2021 №80</i>	
3.	<i>Актуализирована на 2022 - 2023 уч. год без изменений</i>	<i>28.03.2022 №84</i>	
4.	<i>Актуализирована на 2023 - 2024 уч. год без изменений</i>	<i>24.04.2023 №91</i>	
5.	<i>Внесены изменения в п.5 в части возможности проведения занятий с использованием дистанционных образовательных технологий</i>	<i>05.02.2024 №94</i>	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ



М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине Современные методы глубокого машинного обучения**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр 6

Форма аттестации	Семестр
Дифференцированный зачет	6

Новосибирск 2019

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Современные методы глубокого машинного обучения», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол № 75 от 02.07.2019.

Разработчики:

ст. преподаватель кафедры систем информатики ФИТ,



Н.Ю. Толстокулаков

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:
доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат технических наук



А.А. Романенко

1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные методы глубокого машинного обучения» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Код	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Современные методы глубокого машинного обучения»	Семестр 6	
		Портфолио	Диф. зачет
ПКС-2 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов			
ПКС-2.3	Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области	+	+

1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Итоговая оценка (диф. зачет) формируется на основании выполнения заданий, входящих в портфолио. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.3.

Таблица П1.3

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Портфолио			
1.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
Этап 2 – Диф.зачет			

2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
---	---------------	---	--------------------------------------

2.1. Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации в шестом семестре

Промежуточная аттестация проводится в форме диф. зачет и включает в себя портфолио. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» за портфолио. Оценка «зачтено» за портфолио выставляется при условии выполнения и защиты работ.

Состав портфолио

- задания по темам дисциплины,
- устные опросы

График проведения текущей аттестации:

Устный опрос – на 3, 6, 8, 11, 13, 15 неделях семестра.

Проверка заданий - на 3, 6, 8, 11, 13, 15 неделях семестра.

Система оценивания работы студентов основывается на следующих критериях:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- логичность и последовательность изложения;
- полнота и глубина рассматриваемого вопроса, проблемы;
- способность к работе с литературными источниками, интернет-ресурсами;
- способность самостоятельно анализировать и обобщать информационный материал;
- умение формулировать цели и задачи работы;
- структурная упорядоченность оформления материала;

Для получения диф. зачета по дисциплине "Современные методы глубокого машинного обучения" студенту необходимо выполнить и сдать все задания, входящие в портфолио.

Темы практических работ:

1. Введение в современные методы глубокого обучения
2. Сверточные сети. Детектирование объектов на изображении
3. Сегментация изображения
4. Рекомендательные системы; Entity Embeddings of Categorical Variables
5. Применение сверточных сетей к анализу временных рядов
6. Применение рекуррентных сетей к анализу временных рядов
7. Классификация текстов
8. Перевод текстов
9. Генеративные модели

По результатам аттестации выставляется оценка по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.5

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован	Пороговый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
ПКС-2	Портфолио (этап 1), Дифзачет (этап 2)	ПКС-2.3 Уметь: применять знания в области разработки ПО в предметной области	Не умеет применять алгоритмы глубокого обучения для решения типовых задач.	Допускает грубые ошибки при применении методов машинного обучения при проектировании программного обеспечения	Допускает незначительные ошибки при применении методов машинного обучения при проектировании программного обеспечения	Уверенно и обоснованно применяет методы машинного обучения при проектировании программного обеспечения

4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

Результаты промежуточной аттестации в 6 семестре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Решение об окончательной оценке принимается по результатам 2 этапа (диф. зачета).




Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при неудовлетворительном прохождении одного или двух этапов промежуточной аттестации.

**Лист актуализации фонда оценочных средств промежуточной аттестации
по дисциплине
«Современные методы глубокого машинного обучения»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Ученого совета ФИТ	Подпись ответственного
1.	Актуализирован на 2020/2021 уч.год без изменений	22.07.2020 №77	
2.	<i>Актуализирован на 2021 - 2022 уч. год без изменений</i>	<i>26.04.2021 №80</i>	
3.	<i>Актуализирован на 2022 - 2023 уч. год без изменений</i>	<i>28.03.2022 №84</i>	
4.	<i>Актуализирован на 2023 - 2024 уч. год без изменений</i>	<i>24.04.2023 №91</i>	