

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Инженерно-технический институт

Кафедра математического моделирования и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института



Т. В. Пасько

«17» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.03.4 TensorFlow: базовый уровень

Направление подготовки/специальность: 03.03.02 - Физика

Профиль/направленность/специализация: Физические основы робототехнических систем

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2026

Автор программы:

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 - Физика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «07» августа 2020 г. № 891).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры математического моделирования и информационных технологий «16» июня 2026 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Инженерно-технического института, Протокол от «17» июня 2026 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.....	6
3. Объем и содержание дисциплины.....	6
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	9
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	9
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	9

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- педагогический

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований и научно-конструкторских разработок), 40 Сквозные виды деятельности в промышленности (в сферах: фундаментальных основ физики живых систем и физико-химической биологии, применения диагностического и лечебного оборудования, участия в инновационных и опытно-конструкторских разработках; эксплуатации электронных приборов и систем различного назначения; мониторинга параметров материалов; мониторинга состояния окружающей среды)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Проектирует траекторию своего профессионального и личностного развития, расширяет свой профессиональный кругозор: приобретает и использует на практике базовые знания, умения и навыки из различных сфер профессиональной деятельности, в том числе в сфере библиотеки машинного обучения TensorFlow для решения профессиональных задач

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения						
		Очная (семестр)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Беспилотные авиационные системы							+
2	Введение в искусственный интеллект		+					
3	Введение в проектную деятельность		+					

4	Введение в специальность	+						
5	Геоинформационные системы и технологии дистанционного зондирования Земли							+
6	Искусственный интеллект в телекоммуникациях						+	
7	Манипуляторные роботы						+	
8	Методика подготовки научных публикаций							+
9	Методика проведения научного исследования					+		
10	Методы и системы обработки больших данных							+
11	Методы принятия решений и машинное обучение					+		
12	Мобильная робототехника					+		
13	Моделирование телекоммуникационных систем					+		
14	Основы работы в ПО Agisoft Metashape						+	
15	Подготовка операторов наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом самолетного и вертолетного типа					+		
16	Принципы систематизации научного материала						+	
17	Проектный семинар			+	+	+	+	
18	Стартап: идея с нуля					+		
19	Стартап: от идеи к MVP						+	
20	Стартап: практика создания собственного бизнеса							+
21	Технологии радиоидентификации и в телекоммуникационных системах							+

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «TensorFlow: базовый уровень» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 03.03.02 - Физика.

Дисциплина «TensorFlow: базовый уровень» изучается в 6 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	144
Контактная работа	64
Лекции (Лекции)	32
Практические (Практ. раб.)	32
Самостоятельная работа (СР)	80
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
6 семестр					
1	Введение в TensorFlow	2	2	5	
2	Основы TensorFlow	2	2	5	
3	Работа с данными	2	2	5	
4	Создание и обучение простых моделей	2	2	5	
5	Оценка и улучшение моделей	2	2	5	
6	Работа с изображениями	2	2	5	
7	Работа с текстом	2	2	5	
8	Сохранение и загрузка моделей	2	2	5	

Тема 1. Введение в TensorFlow (УК-6)

Задания для самостоятельной работы.

- Установка TensorFlow и настройка среды разработки
- Установка TensorFlow через pip.
- Настройка среды разработки (Jupyter Notebook, Visual Studio Code и т.д.).
- Проверка установки и выполнение простого примера кода.

Тема 2. Основы TensorFlow (УК-6)

Задания для самостоятельной работы.

- Создание и управление графами вычислений
- Понятие графов вычислений в TensorFlow.
- Создание и выполнение простых графов.
- Использование сессий для выполнения графов (в TensorFlow 1.x).

Тема 3. Работа с данными (УК-6)

Задания для самостоятельной работы.

- Использование библиотеки tf.data для создания и управления пайплайнами данных
- Создание и использование объектов tf.data.Dataset.
- Преобразование и смешивание данных.
- Разделение данных на тренировочные и тестовые наборы.

Тема 4. Создание и обучение простых моделей (УК-6)

Задания для самостоятельной работы.

- Обучение моделей на примерах данных
- Компиляция моделей (выбор оптимизатора, функции потерь и метрик).
- Обучение моделей с использованием метода fit.
- Оценка моделей с использованием метода evaluate.

Тема 5. Оценка и улучшение моделей (УК-6)

Задания для самостоятельной работы.

- Техники регуляризации и предотвращения переобучения
- Использование L1 и L2 регуляризации.
- Dropout и другие методы регуляризации.
- Кросс-валидация и другие методы оценки моделей.

Тема 6. Работа с изображениями (УК-6)

Задания для самостоятельной работы.

- Построение и обучение моделей для задач классификации изображений
- Создание сверточных нейронных сетей (CNN).
- Обучение моделей на наборах данных изображений (например, CIFAR-10).
- Оценка и улучшение моделей для классификации изображений.

Тема 7. Работа с текстом (УК-6)

Задания для самостоятельной работы.

- Построение и обучение моделей для задач обработки естественного языка (NLP)
- Создание моделей для задач классификации текста.
- Использование рекуррентных нейронных сетей (RNN) и LSTM.
- Оценка и улучшение моделей для NLP.

Тема 8. Сохранение и загрузка моделей (УК-6)

Задания для самостоятельной работы.

- Загрузка и использование сохраненных моделей для предсказаний
- Загрузка моделей из файлов.
- Использование загруженных моделей для предсказаний.
- Интеграция моделей в приложения и сервисы.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

6 семестр

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Введение в TensorFlow			
2.	Основы TensorFlow			
3.	Работа с данными			
4.	Создание и обучение простых моделей			
5.	Оценка и улучшение моделей			
6.	Работа с изображениями			
7.	Работа с текстом			
8.	Сохранение и загрузка моделей			
9.	Итого за семестр			

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (УК-6)

Типовые задания для зачета (УК-6)

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	УК-6	
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	УК-6	

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Поляков К.Ю. Программирование. Python. C++ : учебное пособие для общеобразовательных организаций : [в 4 ч.]. - 3-е изд., стер.. - Москва: Просвещение, 2021
2. Тарланов А. Т., Магомедов Ш. Г. Основы языка программирования Python : учебно-методическое пособие. - Москва: РТУ МИРЭА, 2019. - 107 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/171465>
3. Мантусов А. Б. Обработка естественного языка с использованием языка программирования Python : учебное пособие, Ч. 1: учебное пособие. - Элиста: КГУ, 2022. - 56 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/360923>
4. Довранов А. Р. Организация дополнительного образования учащихся основной школы на примере изучения языка программирования Python : студенческая научная работа. - Йошкар-Ола: б.и., 2022. - 55 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690831>

6.2 Иные источники:

1. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>
2. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru/>
3. Языки программирования. Delphi. Уроки Delphi - <http://delphi-prg.ru/category/delphi-7-uroki>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Операционная система Linux Alt 8.1 Образование

LibreOffice

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
2. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyij-katalog/>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.