

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.11.2 PyTorch

Направление подготовки/специальность: 01.03.01 - Математика

Профиль/направленность/специализация: Искусственный интеллект и моделирование

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2026

Автор программы:

Кандидат педагогических наук, доцент Самохвалов Алексей Владимирович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 - Математика (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «10» января 2018 г. № 8).

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.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	6
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	7
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:

ПК-7 Способен использовать систематические теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

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

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере:

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
	ПК-7 Способен использовать систематические теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Осуществляет математическую экспертизу представленных проектов и решений практических и теоретических задач

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-7 Способен использовать систематические теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		1	3	4	7
1	История математики	+			
2	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)			+	
3	Основы программирования на C++	+			
4	Современные технологии программирования		+		
5	Теория чисел		+		
6	Функционально-дифференциальные уравнения и включения				+

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «PyTorch» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 01.03.01 - Математика.

Дисциплина «PyTorch» изучается в 1 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	72
Контактная работа	32
Лекции (Лекции)	16
Лабораторные (Лаб. раб.)	16
Самостоятельная работа (СР)	40
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	СР	
		О	О	О	
1 семестр					
1	Тема 1	2	-	5	
2	Тема 2	2	-	5	
3	Тема 3	2	-	5	
4	Тема 4	2	-	5	
5	Тема 5	2	-	5	
6	Тема 6	2	-	5	
7	Тема 7	2	-	5	
8	Тема 8	2	-	5	

Тема 1. Тема 1 (ПК-7)

Лекция.

Введение в PyTorch

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Создайте тензор размером 3x3 и заполните его случайными числами.
- 2 Создайте тензор размером 2x2 и заполните его единицами.

Тема 2. Тема 2

Лекция.

Основные операции с тензорами

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Создайте два тензора размером 2x2 и выполните их поэлементное умножение.
- 2 Измените форму тензора размером 4x4 на 2x8.

Тема 3. Тема 3 (ПК-7)

Лекция.

Работа с данными

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Загрузите набор данных из CSV-файла и разделите его на обучающую и тестовую выборки.
- 2 Создайте DataLoader для итерации по обучающей выборке с батч-размером 32.

Тема 4. Тема 4

Лекция.

Создание простой нейронной сети

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Создайте нейронную сеть с двумя скрытыми слоями.
- 2 Определите функцию потерь и оптимизатор для нейронной сети с двумя скрытыми слоями.

Тема 5. Тема 5 (ПК-7)

Лекция.

Обучение нейронной сети

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Обучите нейронную сеть на наборе данных CIFAR-10.
- 2 Визуализируйте потери и точность на каждой эпохе для CIFAR-10.

Тема 6. Тема 6

Лекция.

Сохранение и загрузка модели

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Сохраните обученную модель в формате ONNX.
- 2 Загрузите модель из формата ONNX и используйте её для предсказаний.

Тема 7. Тема 7 (ПК-7)

Лекция.

Работа с GPU

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Переместите обученную модель на GPU и используйте её для предсказаний.
- 2 Сравните время обучения модели на CPU и GPU.

Тема 8. Тема 8

Лекция.

Продвинутые техники

Задания для самостоятельной работы.

- 1 Обучите нейронную сеть с дропаутом на наборе данных MNIST.
- 2 Обучите нейронную сеть с батч-нормализацией на наборе данных CIFAR-10.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

1 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.	Тема 1			
2.	Тема 2			
3.	Тема 3			
4.	Тема 4			
5.	Тема 5			
6.	Тема 6			
7.	Тема 7			
8.	Тема 8			
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 (ПК-7)

Типовые задания для зачета (ПК-7)

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-7	Способен осуществлять математическую экспертизу представленных проектов и решений практических и теоретических задач
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-7	Не способен осуществлять математическую экспертизу представленных проектов и решений практических и теоретических задач

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

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;

- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Северенс Ч. Введение в программирование на Python. - 2-е изд., испр.. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 231 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184>
2. Шкаберина Г. Ш., Резова Н. Л. Программирование. Основы языка Python : учебное пособие. - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. - 92 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147450>
3. Копырин А. С., Салова Т. Л. Программирование на Python : учебное пособие для студентов специальности 09.03.03 «прикладная информатика (в экономике)». - Сочи: СГУ, 2018. - 48 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147665>
4. Демчинова Е. А., Красавина М. С., Панин И. Г., Чувиляева А. С. Решение задач вычислительной математики на языке Python: лабораторный практикум. - Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. - 103 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/177618>
5. Демидова Л. А. Интеллектуальный анализ данных на языке Python : учебно-методическое пособие. - Москва: РТУ МИРЭА, 2021. - 92 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/218693>
6. Демидова Л. А. Разведочный анализ данных. Python, Ч. 1: Разведочный анализ данных. Python. Часть 1. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 107 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/310970>

6.2 Иные источники:

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

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

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

LibreOffice

Операционная система Linux Alt 8.1 Образование

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

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.