

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Нариманова Гуфана Нурлабековна федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Должность: И.о. проректора по учебной работе и международному сотрудничеству

Дата подписания: 18.06.2025 17:12:16

Уникальный программный ключ:

План одобрен ученым советом ТУСУРа

Протокол № 10 от 11.12.2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

"Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УРиМД _____ Сенченко П.В.

20__ г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

09.04.04

Программная инженерия

Программа магистратуры: Искусственный интеллект в биомедицинских системах

Кафедра: Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем

Факультет: Безопасности

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

Форма обучения: Очная

Образовательный стандарт (ФГОС) № 932 от 19.09.2017

Срок получения образования: 2 г.

| Код | | Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты |
|--------|--|---|
| 06 | | СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ |
| 06.028 | | СИСТЕМНЫЙ ПРОГРАММИСТ |
| 06.003 | | АРХИТЕКТОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ |
| 06.017 | | РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ |

| Основной | Типы задач профессиональной деятельности |
|----------|--|
| + | научно-исследовательский |

СОГЛАСОВАНО

Начальник УУ _____ / Лариошина И.А./

Начальник УО _____ / Сотириади И.Г./

Декан ФБ _____ / Давыдова Е.М./

Зав. кафедрой КИБЭВС _____ / Шелупанов А.А./

Руководитель магистерской программы _____ / Костюченко Е.Ю./

| - | - | - | - | Формы пром. атт. | | з.е. | | Итого акад.часов | | | | | | | | Курс 1 | | Курс 2 | | Закрепленная кафедра | | | |
|---|------------------|--|----------|------------------|-------------|------|------------|------------------|------------|----------|------------|------|-----|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Семестр 4 | | | | |
| Считать в плане | Индекс | Наименование | Экзамен | Зачет | Зачет с оц. | КР | Экспертное | Факт | Экспертное | По плану | Конт. раб. | Ауд. | СР | Конт роль | Пр. подгот | з.е. | з.е. | з.е. | з.е. | Код | Наименование | | |
| Блок 1.Дисциплины (модули) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обязательная часть | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| + | Б1.0.01 | Общенаучный модуль (soft skills – SS) | | 12 | 3 | | 8 | 8 | 288 | 288 | 108 | 108 | 180 | | | | 2 | 3 | 3 | | 20 | Иностранного языка | |
| + | Б1.0.01.01 | Профессиональный иностранный язык | | 12 | 3 | | 8 | 8 | 288 | 288 | 108 | 108 | 180 | | | | 2 | 3 | 3 | | 20 | Иностранного языка | |
| + | Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | 11222 33 | 1 | | 3 | 42 | 42 | 1512 | 1512 | 420 | 404 | 840 | 252 | | | 14 | 14 | 14 | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | |
| + | Б1.0.02.01 | Формализованные модели и методы решения аналитических задач | | 2 | 1 | | 3 | 12 | 12 | 432 | 432 | 124 | 108 | 272 | 36 | | 5 | 5 | 2 | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | |
| + | Б1.0.02.02 | Специальные технологии баз данных и информационных систем | | 1 | | | | 5 | 5 | 180 | 180 | 56 | 56 | 88 | 36 | | 5 | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | |
| + | Б1.0.02.03 | Искусственный интеллект в биомедицинских технологиях | | 1 | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 48 | 48 | 60 | 36 | | 4 | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | |
| + | Б1.0.02.04 | Оценка качества систем машинного обучения | | 2 | | | | 5 | 5 | 180 | 180 | 50 | 50 | 94 | 36 | | | 5 | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | |
| + | Б1.0.02.05 | Искусственный интеллект в медицинской реабилитации | | 2 | | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 50 | 50 | 58 | 36 | | | 4 | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | |
| + | Б1.0.02.06 | Искусственный интеллект в медицинской диагностике | | 3 | | | | 7 | 7 | 252 | 252 | 40 | 40 | 176 | 36 | | | | 7 | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | |
| + | Б1.0.02.07 | Безопасность информационно-аналитических систем | | 3 | | | | 5 | 5 | 180 | 180 | 52 | 52 | 92 | 36 | | | | 5 | | 31 | Безопасности информационных систем | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| + | Б1.В.01 | Модуль профессиональной подготовки (majор) | | 12 | 123 | | 31 | 31 | 1116 | 1116 | 236 | 236 | 880 | | | 36 | 12 | 12 | 7 | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | |
| + | Б1.В.01.01 | Научно-технический семинар | | | 12 | | 16 | 16 | 576 | 576 | 136 | 136 | 440 | | | | 8 | 8 | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | |
| + | Б1.В.01.02 | Наборы биомедицинских данных в задачах машинного обучения | | 1 | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 28 | 28 | 116 | | 12 | 4 | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | |
| + | Б1.В.01.03 | Этические и правовые особенности применения методов искусственного интеллекта в медицине | | 2 | | | 4 | 4 | 144 | 144 | 28 | 28 | 116 | | | | 4 | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | |
| + | Б1.В.01.ДВ.01 | Дисциплины (модули) по выбору 1 | | | 3 | | 7 | 7 | 252 | 252 | 44 | 44 | 208 | | 24 | | | 7 | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | | |
| + | Б1.В.01.ДВ.01.01 | Нейронные сети в обработке изображений и текста | | | 3 | | 7 | 7 | 252 | 252 | 44 | 44 | 208 | | 24 | | | 7 | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | | |
| - | Б1.В.01.ДВ.01.02 | Сегментация и детектирование объектов при обработке медицинских изображений | | | 3 | | 7 | 7 | 252 | 252 | 44 | 44 | 208 | | 24 | | | 7 | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | | |
| Блок 2.Практика | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обязательная часть | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| + | Б2.0.01(У) | Эксплуатационная практика | | | 3 | | 6 | 6 | 216 | 216 | | | 216 | | | | | 6 | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | | |
| + | Б2.0.02(П) | Научно-исследовательская работа | | | 3 | | 3 | 3 | 108 | 108 | 18 | 18 | 90 | | 108 | | | 3 | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| + | Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | | | 4 | | 21 | 21 | 756 | 756 | | | 756 | | 756 | | | 21 | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | | |
| Блок 3.Государственная итоговая аттестация | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| https://edu.tusur.ru/programs/1958 | 53.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной | 4 | | | | 9 | 9 | 324 | 324 | | | 324 | | 324 | | | | 9 | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | | |

| ФТД.Факультативные дисциплины | | | | | | | | | | 5 | 5 | 180 | 180 | 72 | 36 | 108 | | | 3 | 2 | | | |
|-------------------------------|-----------|--|--|---|--|---|---|---|-----|-----|----|-----|-----|----|----|-----|---|--|----|--|--|--|--|
| + | ФТД.01 | Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой | | 1 | | 2 | 5 | 5 | 180 | 180 | 72 | 36 | 108 | | | 3 | 2 | | | | | | |
| + | ФТД.01.01 | Технологии Интернета вещей | | 1 | | 2 | 5 | 5 | 180 | 180 | 72 | 36 | 108 | | | 3 | 2 | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | | | |

| - | - | - | - | Формы пром. атт. | | | | з.е. | - | Итого акад. часов | | | | | | Курс 1 | | | | | | | | | | | | Курс 2 | | | | | | | | | | | | Закрепленная кафедра | | - |
|---|--|--------------|-----|------------------|-------|----------------|------|------|------|--------------------|------|-----------------|--------------------|---------------|---------------|--------|---------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|------|-----|-----|--------|-----|----|--|--|--|--|--|------------|--|--|--|--|-------------|---|
| | | | | Экза- мен | Зачет | Зачет с очи | КР | | | Экспер- тыческ. | Факт | Часов в з.е. | Экспер- тыческ. | По достиж. | Конт- роль | СР | Конт- роль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР | Конт- роль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР | Конт- роль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР | Конт- роль | Код | Наименование | Компетенции | |
| Считать в документ | Индекс | Наименование | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок 1. Дисциплины (модули) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обязательная часть | | | | 50 | 50 | 1800 | 1800 | 528 | 1020 | 252 | 16 | 66 | 56 | 54 | 328 | 72 | 17 | 70 | 20 | 118 | 296 | 108 | 17 | 36 | 56 | 36 | 15 | 396 | 72 | | | | | | | | | | | | | |
| + B1.01.01 | Общенаучный модуль (soft skills – SS) | 12 | 3 | 8 | 8 | 288 | 288 | 108 | 108 | 2 | 36 | 36 | 3 | 36 | 72 | 3 | 36 | 72 | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | Иностранный язык | УК-4; УК-5 | | | | | | |
| + B1.01.01.01 | Профессиональный иностранный язык | 12 | 3 | 8 | 8 | 36 | 288 | 288 | 108 | 108 | 2 | 36 | 36 | 3 | 36 | 72 | 3 | 36 | 72 | | | | | | | | | | | | | | 20 | Иностранный язык | УК-4; УК-5 | | | | | | | |
| + B1.02.01 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | 11222-33 | 1 | 3 | 42 | 42 | 1512 | 1512 | 420 | 840 | 252 | 14 | 66 | 56 | 18 | 292 | 72 | 14 | 70 | 20 | 82 | 224 | 108 | 14 | 36 | 56 | 16 | 324 | 72 | | | | | | | | | 25 | Информационной безопасности электронно-вычислительных систем | УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1 | | |
| + B1.02.01.01 | Формализованные модели и методы решения аналитических задач | 2 | 1 | 3 | 12 | 12 | 36 | 432 | 432 | 124 | 272 | 36 | 5 | 18 | 18 | 144 | 5 | 36 | 36 | 72 | 36 | 2 | | | | | 16 | 56 | | | | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | УК-1; ОПК-6 | | | | |
| + B1.02.02 | Специальные технологии баз данных и информационных систем | 1 | | 5 | 5 | 36 | 180 | 180 | 56 | 88 | 36 | 5 | 28 | 28 | 88 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | Безопасности электронно-вычислительных систем | УК-2; УК-3; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-8 | | | | | | | |
| + B1.02.03 | Искусственный интеллект в биомедицинских технологиях | 1 | | 4 | 4 | 36 | 144 | 144 | 48 | 60 | 36 | 4 | 20 | 28 | 60 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | ОПК-2; ПК-1 | | | | | | | | | |
| + B1.02.04 | Оценка качества систем машинного обучения | 2 | | 5 | 5 | 36 | 180 | 180 | 50 | 94 | 36 | | | | | | | | | | 5 | 20 | 30 | 94 | 36 | | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | ОПК-1; ОПК-3 | | | | | | | | | |
| + B1.02.05 | Искусственный интеллект в медицинской реабилитации | 2 | | 4 | 4 | 36 | 144 | 144 | 50 | 58 | 36 | | | | | | | | | 4 | 14 | 20 | 16 | 58 | 36 | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | ОПК-1; ПК-1 | | | | | | | | | | |
| + B1.02.06 | Искусственный интеллект в медицинской диагностике | 3 | | 7 | 7 | 36 | 252 | 252 | 40 | 176 | 36 | | | | | | | | | | | | | 7 | 12 | 28 | 176 | 36 | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | ОПК-2; ПК-1 | | | | | | | |
| + B1.02.07 | Безопасность информационно-аналитических систем | 3 | | 5 | 5 | 36 | 180 | 180 | 52 | 92 | 36 | | | | | | | | | | | | | 5 | 24 | 28 | 92 | 36 | | | | | 31 | Безопасности информационных систем | ОПК-3; ОПК-4; ПК-1 | | | | | | | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | 31 | 31 | 1116 | 1116 | 236 | 880 | 12 | 8 | 20 | 68 | 336 | 12 | 12 | 84 | 336 | 7 | 10 | 24 | 10 | 208 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| + B1.8.01 | Модуль профессиональной подготовки (мажор) | 12 | 123 | 31 | 31 | 1116 | 1116 | 236 | 880 | 12 | 8 | 20 | 68 | 336 | 12 | 12 | 84 | 336 | 7 | 10 | 24 | 10 | 208 | | | | | | | | | | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | УК-1; УК-2; УК-5; УК-6; ПК-1 | | | |
| + B1.8.01.01 | Научно-технический семинар | | 12 | 16 | 16 | 36 | 576 | 576 | 136 | 440 | 8 | | | 68 | 220 | 8 | | 68 | 220 | | | | | | | | | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | УК-2; УК-5; ПК-1 | | | | | | | | |
| + B1.8.01.02 | Наборы биомедицинских данных в задачах машинного обучения | 1 | | 4 | 4 | 36 | 144 | 144 | 28 | 116 | 4 | 8 | 20 | | 116 | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | УК-2; ПК-1 | | | | | | | | | |
| + B1.8.01.03 | Этические и правовые особенности применения методов искусственного интеллекта в медицине | 2 | | 4 | 4 | 36 | 144 | 144 | 28 | 116 | | | | | | | | | 4 | 12 | 16 | 116 | | | | | | | | | 25 | Безопасности электронно-вычислительных систем | УК-5; ПК-1 | | | | | | | | | |
| + B1.8.01.04.01 | Дисциплины (модули) по выбору 1 | | 3 | 7 | 7 | 252 | 252 | 44 | 208 | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | 10 | 24 | 10 | 208 | | | | | 25 | УК-1; ПК-1 | | | | | | | |
| + B1.8.01.04.01.01 | Нейронные сети в обработке изображений и текста | | 3 | 7 | 7 | 36 | 252 | 252 | 44 | 208 | | | | | | | | | | | | | | 7 | 10 | 24 | 10 | 208 | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | УК-1; ПК-1 | | | | | | | |
| + B1.8.01.04.01.02 | Сегментация и детектирование объектов при обработке медицинских изображений | | 3 | 7 | 7 | 36 | 252 | 252 | 44 | 208 | | | | | | | | | | | | | | 7 | 10 | 24 | 10 | 208 | | | | | 25 | Безопасности электронно-вычислительных систем | УК-1; ПК-1 | | | | | | | |
| Блок 2. Практика | | | | 30 | 30 | 1080 | 1080 | 18 | 1062 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 756 | | | | | | |
| Обязательная часть | | | | 9 | 9 | 324 | 324 | 18 | 306 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| + B2.01.01(У) | Эксплуатационная практика | | 3 | 6 | 6 | 36 | 216 | 216 | 216 | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1 | | | | |
| + B2.02(П) | Научно-исследовательская работа | | 3 | 3 | 36 | 108 | 108 | 18 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-3; ОПК-4 | | | | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | 21 | 21 | 756 | 756 | 756 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21 | | | | | | |
| + B2.01(Па) | Преддипломная практика | | 4 | 21 | 21 | 36 | 756 | 756 | 756 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 21 | | | | | | |
| Блок 3. Государственная итоговая аттестация | | | | 9 | 9 | 324 | 324 | 324 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | |
| + B3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | 4 | | 9 | 9 | 36 | 324 | 324 | 324 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | УК-1; УК-2; УК-5; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1 | | | |
| + ФТД.01 | Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой | 1 | 2 | 5 | 5 | 180 | 180 | 72 | 108 | 3 | 36 | | 72 | 1 | 2 | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | ОПК-2 | | | | | | |
| + ФТД.01.01 | Технологии Интернета вещей | 1 | 2 | 5 | 5 | 36 | 180 | 180 | 72 | 108 | 3 | 36 | | 72 | 1 | 2 | | | 36 | 36 | | | | | | | | | | | | | 25 | Комплексной информационной безопасности электронно-вычислительных систем | ОПК-2 | | | | | | | |

| Индекс | Содержание | Тип |
|------------------|--|-----|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.0.02.01 | Формализованные модели и методы решения аналитических задач | |
| Б1.В.01 | Модуль профессиональной подготовки (major) | |
| Б1.В.01.ДВ.01.01 | Нейронные сети в обработке изображений и текста | |
| Б1.В.01.ДВ.01.02 | Сегментация и детектирование объектов при обработке медицинских изображений | |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.0.02.02 | Специальные технологии баз данных и информационных систем | |
| Б1.В.01 | Модуль профессиональной подготовки (major) | |
| Б1.В.01.01 | Научно-технический семинар | |
| Б1.В.01.02 | Наборы биомедицинских данных в задачах машинного обучения | |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.0.02.02 | Специальные технологии баз данных и информационных систем | |
| Б2.0.02(П) | Научно-исследовательская работа | |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК |
| Б1.0.01 | Общенаучный модуль (soft skills – SS) | |
| Б1.0.01.01 | Профессиональный иностранный язык | |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | УК |
| Б1.0.01 | Общенаучный модуль (soft skills – SS) | |
| Б1.0.01.01 | Профессиональный иностранный язык | |
| Б1.В.01 | Модуль профессиональной подготовки (major) | |
| Б1.В.01.03 | Этические и правовые особенности применения методов искусственного интеллекта в медицине | |
| Б2.0.02(П) | Научно-исследовательская работа | |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК |
| Б1.В.01 | Модуль профессиональной подготовки (major) | |
| Б1.В.01.01 | Научно-технический семинар | |

| | | |
|-------------|--|-----|
| Б2.0.02(П) | Научно-исследовательская работа | |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-1 | Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | ОПК |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.0.02.04 | Оценка качества систем машинного обучения | |
| Б1.0.02.05 | Искусственный интеллект в медицинской реабилитации | |
| Б2.0.01(У) | Эксплуатационная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-2 | Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | ОПК |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.0.02.03 | Искусственный интеллект в биомедицинских технологиях | |
| Б1.0.02.06 | Искусственный интеллект в медицинской диагностике | |
| Б2.0.01(У) | Эксплуатационная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ФТД.01 | Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой | |
| ФТД.01.01 | Технологии Интернета вещей | |
| ОПК-3 | Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | ОПК |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.0.02.04 | Оценка качества систем машинного обучения | |
| Б1.0.02.07 | Безопасность информационно-аналитических систем | |
| Б2.0.02(П) | Научно-исследовательская работа | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-4 | Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований | ОПК |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.0.02.07 | Безопасность информационно-аналитических систем | |
| Б2.0.02(П) | Научно-исследовательская работа | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-5 | Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем | ОПК |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.0.02.02 | Специальные технологии баз данных и информационных систем | |
| Б2.0.01(У) | Эксплуатационная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-6 | Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности | ОПК |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.0.02.01 | Формализованные модели и методы решения аналитических задач | |
| Б2.0.01(У) | Эксплуатационная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |

| | | |
|------------|--|-----|
| ОПК-7 | Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях | ОПК |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.0.02.02 | Специальные технологии баз данных и информационных систем | |
| Б2.0.01(У) | Эксплуатационная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ОПК-8 | Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | ОПК |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.0.02.02 | Специальные технологии баз данных и информационных систем | |
| Б2.0.01(У) | Эксплуатационная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский

| | | |
|------------------|---|----|
| ПК-1 | Способен анализировать и применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения для задач анализа биомедицинских данных; | ПК |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | |
| Б1.0.02.03 | Искусственный интеллект в биомедицинских технологиях | |
| Б1.0.02.05 | Искусственный интеллект в медицинской реабилитации | |
| Б1.0.02.06 | Искусственный интеллект в медицинской диагностике | |
| Б1.0.02.07 | Безопасность информационно-аналитических систем | |
| Б1.В.01 | Модуль профессиональной подготовки (major) | |
| Б1.В.01.01 | Научно-технический семинар | |
| Б1.В.01.02 | Наборы биомедицинских данных в задачах машинного обучения | |
| Б1.В.01.03 | Этические и правовые особенности применения методов искусственного интеллекта в медицине | |
| Б1.В.01.ДВ.01.01 | Нейронные сети в обработке изображений и текста | |
| Б1.В.01.ДВ.01.02 | Сегментация и детектирование объектов при обработке медицинских изображений | |
| Б2.0.01(У) | Эксплуатационная практика | |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |

| Индекс | Наименование | Формируемые компетенции |
|------------------|--|--|
| Б1 | Дисциплины (модули) | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1 |
| Б1.0 | Обязательная часть | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1 |
| Б1.0.01 | Общенаучный модуль (soft skills – SS) | УК-4; УК-5 |
| Б1.0.01.01 | Профессиональный иностранный язык | УК-4; УК-5 |
| Б1.0.02 | Модуль направления подготовки (hard skills – HS) | УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1 |
| Б1.0.02.01 | Формализованные модели и методы решения аналитических задач | УК-1; ОПК-6 |
| Б1.0.02.02 | Специальные технологии баз данных и информационных систем | УК-2; УК-3; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-8 |
| Б1.0.02.03 | Искусственный интеллект в биомедицинских технологиях | ОПК-2; ПК-1 |
| Б1.0.02.04 | Оценка качества систем машинного обучения | ОПК-1; ОПК-3 |
| Б1.0.02.05 | Искусственный интеллект в медицинской реабилитации | ОПК-1; ПК-1 |
| Б1.0.02.06 | Искусственный интеллект в медицинской диагностике | ОПК-2; ПК-1 |
| Б1.0.02.07 | Безопасность информационно-аналитических систем | ОПК-3; ОПК-4; ПК-1 |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | УК-1; УК-2; УК-5; УК-6; ПК-1 |
| Б1.В.01 | Модуль профессиональной подготовки (major) | УК-1; УК-2; УК-5; УК-6; ПК-1 |
| Б1.В.01.01 | Научно-технический семинар | УК-2; УК-6; ПК-1 |
| Б1.В.01.02 | Наборы биомедицинских данных в задачах машинного обучения | УК-2; ПК-1 |
| Б1.В.01.03 | Этические и правовые особенности применения методов искусственного интеллекта в медицине | УК-5; ПК-1 |
| Б1.В.01.ДВ.01 | Дисциплины (модули) по выбору 1 | УК-1; ПК-1 |
| Б1.В.01.ДВ.01.01 | Нейронные сети в обработке изображений и текста | УК-1; ПК-1 |
| Б1.В.01.ДВ.01.02 | Сегментация и детектирование объектов при обработке медицинских изображений | УК-1; ПК-1 |
| Б2 | Практика | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1 |
| Б2.0 | Обязательная часть | УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1 |
| Б2.0.01(У) | Эксплуатационная практика | ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1 |
| Б2.0.02(П) | Научно-исследовательская работа | УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-3; ОПК-4 |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1 |
| Б2.В.01(Пд) | Преддипломная практика | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1 |
| Б3 | Государственная итоговая аттестация | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1 |
| Б3.01 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1 |
| ФТД | Факультативные дисциплины | ОПК-2 |
| ФТД.01 | Факультативные дисциплины (модули), устанавливаемые выпускающей кафедрой | ОПК-2 |
| ФТД.01.01 | Технологии Интернета вещей | ОПК-2 |

| | | Итого | | | | | Курс 1 | | | Курс 2 | | |
|------|---|---|-------|--------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Баз.% | Вар.% | ДВ(от Вар.%) | з.е. | | Всего | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего | Сем. 3 | Сем. 4 |
| | | | | | Не менее | Факт | | | | | | |
| | Итого (с факультативами) | | | | 110 | 125 | 62 | 31 | 31 | 63 | 33 | 30 |
| | Итого по ОП (без факультативов) | | | | 110 | 120 | 57 | 28 | 29 | 63 | 33 | 30 |
| Б1 | Дисциплины (модули) | 62% | 38% | 22.5% | 80 | 81 | 57 | 28 | 29 | 24 | 24 | |
| Б1.0 | Обязательная часть | | | | | 50 | 33 | 16 | 17 | 17 | 17 | |
| Б1.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | 31 | 24 | 12 | 12 | 7 | 7 | |
| Б2 | Практика | 30% | 70% | 0% | 21 | 30 | | | | 30 | 9 | 21 |
| Б2.0 | Обязательная часть | | | | | 9 | | | | 9 | 9 | |
| Б2.В | Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | 21 | | | | 21 | | 21 |
| Б3 | Государственная итоговая аттестация | | | | 9 | 9 | | | | 9 | | 9 |
| ФТД | Факультативные дисциплины | | | | | 5 | 5 | 3 | 2 | | | |
| | Учебная нагрузка (акад.час/нед) | ОП, факультативы (в период ТО) | | | | 61.5 | - | 61.5 | 59.3 | - | 64.3 | |
| | | ОП, факультативы (в период экз. сессий) | | | | 23 | - | 18 | 27 | - | 24 | |
| | Контактная работа в период ТО (акад.час/нед) | ОП | | | 16.3 | - | 16 | 17.9 | - | 14.8 | | |
| | Суммарная контактная работа (акад. час) | Блок Б1 | | | 764 | - | 272 | 304 | - | 188 | | |
| | | Блок Б2 | | | 18 | - | | | - | 18 | | |
| | | Блок Б3 | | | | - | | | - | | | |
| | | Блок ФТД | | | 72 | - | 36 | 36 | - | | | |
| | | Итого по всем блокам | | | 854 | - | 308 | 340 | - | 206 | | |
| | Обязательные формы промежуточной аттестации | ЭКЗАМЕН (Эк) | | | | 5 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | |
| | | ЗАЧЕТ (За) | | | | 5 | 3 | 2 | | | | |
| | | ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (Зао) | | | | 2 | 1 | 1 | 5 | 4 | 1 | |
| | | КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) | | | | | | | 1 | 1 | | |
| | Процент ... занятий от аудиторных (%) | лекционных | | | | 27.01% | | | | | | |
| | Объём обязательной части от общего объёма программы (%) | | | | | 49.2% | | | | | | |
| | Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%) | | | | | 26.2% | | | | | | |