**УТВЕРЖДАЮ**
Проректор по ОД
_____ М.А.Соловьев
"_____"_____20_____

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Национальный исследовательский Томский политехнический университет"

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН
Прием **2026** года

| | |
|---|---|
| Направление подготовки | **12.04.04 Биотехнические системы и технологии** |
| Образовательная программа | Технологическое предпринимательство в медицине |
| Группы | **1ДМ6М** |
| Квалификация | Магистр |
| Форма обучения | Очная |
| Срок обучения | 2 года |

| | |
|---|---|
| Федеральный государственный образовательный стандарт | № 936 от 19.09.2017 |
| Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт | Приказ № 103-14/об от 13.04.2023 |
| Выпускающее подразделение | Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности |
| | Отделение электронной инженерии |
| Вид профессиональной деятельности / Тип задач профессиональной деятельности (основной) | Научно-исследовательский |
| Вид (виды) профессиональной деятельности / Тип (типы) задач профессиональной деятельности (дополнительный (-ые)) | Производственно-технологический, Проектно-конструкторский |

## I. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

| Курсы/Недели | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | К | | | | | | | | | | К | Г | : | : | = | = | | | | | | | | | | К | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | К | : | : | О | О | О | О | = | = | = | = |
| 2 | | | | | | | | К | | | | | | | | | | К | Г | : | : | = | Х | Х | Х | Х | Х | Х | Хпд | Хпд | Хпд | Хпд | Хпд | Хпд | Хпд | Хпд | Хпд | Хпд | Хпд | Хпд | Хпд | Хпд | / | / | / | / | = | = | = | = | = | = | = | = |

Обозначения: " " - Теоретическое обучение и рассредоточенные практики "К" - Конференц-неделя ":" - Экзаменационная сессия "О" - Учебная практика "Х" - Производственная практика "Хпд" - Преддипломная практика "/" - Государственная аттестация "=" - Каникулы "Г" - Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья)

### СВОДНЫЕ ДАННЫЕ (в неделях):

| | | Курс 1 | | | Курс 2 | | | **Итого** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Сем. 1 | Сем. 2 | Всего | Сем. 3 | Сем. 4 | Всего | |
| " " | Теоретическое обучение и рассредоточенные практики | 16 | 16 | 32 | 16 | | 16 | **48** |
| "**К**" | Конференц-неделя | 2 | 2 | 4 | 2 | | 2 | **6** |
| "**:**" | Экзаменационная сессия | 2 | 2 | 4 | 2 | | 2 | **6** |
| "**О**" | Учебная практика | | 4 | 4 | | | | **4** |
| "**Х**" | Производственная практика | | | | | 6 | 6 | **6** |
| "**Хпд**" | Преддипломная практика | | | | | 12 | 12 | **12** |
| "/" | Государственная аттестация | | | | | 4 | 4 | **4** |
| "**=**" | Каникулы | 2 | 5 | 7 | 1 | 8 | 9 | **16** |
| "**Г**" | Нерабочие праздничные дни (не включая воскресенья) | 1 | | 1 | 1 | | 1 | **2** |
| **Итого:** | | **23** | **29** | **52** | **22** | **30** | **52** | **104** |
| Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы) | | 20 | 24 | 44 | 20 | 22 | 42 | **86** |

## II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № | Наименование | Форма контроля | | | | Кредиты (зачетные единицы) | Объем работы | | | Контактная (аудиторная) работа | | | Распределение по курсам и семестрам (Контакт. (Ауд)/СРС + Контр. в сем. часов в неделю) | | | | Обесп. подр. | Кол-во студ. ЛБ* | Кол-во студ. ПР* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | 1 курс | | 2 курс | | | | |
| | | Экз | Зач | КР | КП | | Всего | Контакт. (Ауд) | СРС + Контр. в сем. | ЛК | ЛБ | Сем. (ПР) | 1 сем. | 2 сем. | 3 сем. | 4 сем. | | | |
| **М1** | **Блок 1. Дисциплины (модули)** | | | | | **59** | **2124** | **704** | **1420** | **288** | **192** | **224** | | | | | | | |
| **М1.БМ1** | **Базовая часть. Модуль общенаучных дисциплин (обязательная часть)** | | | | | **6** | **216** | **80** | **136** | **32** | | **48** | | | | | | | |
| М1.БМ1.1 | Современные биомедицинские материалы | 1 | | | | 3 | 108 | 48 | 60 | 32 | | 16 | 3/3 | | | | ОЭИ | | |
| М1.БМ1.2 | Технический английский язык | | 1 | | | 3 | 108 | 32 | 76 | | | 32 | 2/4 | | | | ОЭИ | | |
| **М1.БМ2** | **Базовая часть. Модуль общепрофессиональных дисциплин (обязательная часть)** | | | | | **10** | **360** | **120** | **240** | **48** | **32** | **40** | | | | | | | |
| М1.БМ2.1 | Психолого-этические основы коммуникации с пациентами в протезно-ортопедической практике | | 1 | | | 3 | 108 | 32 | 76 | 16 | | 16 | 2/4 | | | | ОЭИ | | |
| М1.БМ2.2 | Современные технологии диагностики и терапии | | 2 | | | 4 | 144 | 48 | 96 | 16 | 16 | 16 | | 3/5 | | | ОЭИ | | |
| М1.БМ2.3 | Искусственный интеллект в медицинской диагностике | | 2 | | | 3 | 108 | 40 | 68 | 16 | 16 | 8 | | 2.5/3.5 | | | ОЭИ | | |
| **М1.ВМ1** | **Вариативная часть. Междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений)** | | | | | **26** | **936** | **328** | **608** | **128** | **104** | **96** | | | | | | | |
| М1.ВМ1.1 | Медицинские smart-системы | 1 | | | | 4 | 144 | 48 | 96 | 16 | 32 | | 3/5 | | | | ОЭИ | | |
| М1.ВМ1.2 | Биостатистика | | 1 | | | 3 | 108 | 40 | 68 | 16 | 24 | | 2.5/3.5 | | | | ОЭИ | | |
| М1.ВМ1.3 | Прототипирование медицинских изделий | 2 | | | | 4 | 144 | 48 | 96 | 16 | 32 | | | 3/5 | | | ОЭИ | | |
| М1.ВМ1.4 | Биомеханика | 1 | | | | 4 | 144 | 64 | 80 | 24 | 16 | 24 | 4/4 | | | | ОЭИ | | |
| М1.ВМ1.5 | Маркетинг и управление продажами | | 2 | | | 3 | 108 | 32 | 76 | 16 | | 16 | | 2/4 | | | ОЭИ | | |
| М1.ВМ1.6 | Технические основы протезирования и ортезирования | 2 | | | | 4 | 144 | 48 | 96 | 24 | | 24 | | 3/5 | | | ОЭИ | | |
| М1.ВМ1.7 | Экономика и управление MedTech-проектами | | 3 | | | 4 | 144 | 48 | 96 | 16 | | 32 | | | 3/5 | | ОЭИ | | |
| **М1.ВМ3** | **Вариативная часть. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений)** | | | | | **17** | **612** | **176** | **436** | **80** | **56** | **40** | | | | | | | |
| **М1.ВМ3.1** | **«Технологическое предпринимательство в медицине»** | | | | | **17** | **612** | **176** | **436** | **80** | **56** | **40** | | | | | | | |
| М1.ВМ3.1.1 | Медицинские комплексы для лучевой терапии, радиохирургии и диагностики | | 3 | | | 3 | 108 | 40 | 68 | 24 | | 16 | | | 2.5/3.5 | | ОЭИ | | |
| М1.ВМ3.1.2 | Управление жизненным циклом медицинских изделий | 3 | | | | 4 | 144 | 40 | 104 | 24 | | 16 | | | 2.5/5.5 | | ОЭИ | | |
| М1.ВМ3.1.3.1 | Программируемые логические интегральные схемы | 3 | | | | 4 | 144 | 48 | 96 | 16 | 24 | 8 | | | 3/5 | | ОЭИ | | |
| М1.ВМ3.1.3.2 | Разработка VR-платформы ATTILAN для реабилитации пациентов с протезами | 3 | | | | 4 | 144 | 48 | 96 | 16 | 24 | 8 | | | 3/5 | | ОЭИ | | |
| М1.ВМ3.1.4.1 | Программирование на Python | 3 | | | | 6 | 216 | 48 | 168 | 16 | 32 | | | | 3/9 | | ОЭИ | | |
| М1.ВМ3.1.4.2 | Аппаратные и программные средства обработки сигналов | 3 | | | | 6 | 216 | 48 | 168 | 16 | 32 | | | | 3/9 | | ОЭИ | | |
| **М2** | **Блок 2. Практики рассредоточенные, в т.ч. НИР** | | | | | **22** | **792** | **16** | **776** | **8** | | **8** | | | | | | | |
| **М2.В** | **Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)** | | | | | **22** | **792** | **16** | **776** | **8** | | **8** | | | | | | | |
| М2.В.1 | Учебная практика | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| № | Наименование | Форма контроля | | | | Кредиты (зачетные единицы) | Объем работы | | | Контактная (аудиторная) работа | | | Распределение по курсам и семестрам (Контакт. (Ауд)/СРС + Контр. в сем. часов в неделю) | | | | Обесп. подр. | Кол-во студ. ЛБ* | Кол-во студ. ПР* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | 1 курс | | 2 курс | | | | |
| | | Экз | Зач | КР | КП | | Всего | Контакт. (Ауд) | СРС + Контр. в сем. | ЛК | ЛБ | Сем. (ПР) | 1 сем. | 2 сем. | 3 сем. | 4 сем. | | | |
| М2.В.1.1 | Педагогическая практика. Основы педагогической деятельности | | 1 | | | 1 | 36 | 16 | 20 | 8 | | 8 | 1/1 | | | | УНЦ САУ | | |
| М2.В.1.2 | Педагогическая практика | | 2 | | | 3 | 108 | | 108 | | | | | 0/6 | | | ОЭИ | | |
| М2.В.2 | Производственная практика | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| М2.В.2.1 | Научно-исследовательская работа в семестре | | 1,2,3 | | | 18 6/6/6 | 648 | | 648 | | | | 0/12 | 0/12 | 0/12 | | ОЭИ | | |
| **М2** | **Блок 2. Практики** | | | | | **33** | **1188** | ****** | **1188** | | | | | | | | | | |
| **М2.В** | **Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)** | | | | | **33** | **1188** | ****** | **1188** | | | | | | | | | | |
| **М2.В.3** | **Учебная практика** | | | | | **6** | **216** | ****** | **216** | | | | | | | | | | |
| М2.В.3.1 | Проектная практика | | 2* | | | 6 | 216 | ** | 216 | | | | | + | | | ОЭИ | | |
| **М2.В.4** | **Производственная практика** | | | | | **27** | **972** | ****** | **972** | | | | | | | | | | |
| М2.В.4.1 | Проектно-технологическая практика | | 4* | | | 9 | 324 | ** | 324 | | | | | | | + | ОЭИ | | |
| М2.В.4.2 | Преддипломная практика | | 4* | | | 18 | 648 | ** | 648 | | | | | | | + | ОЭИ | | |
| **М3** | **Блок 3. Государственная итоговая аттестация** | | | | | **6** | **216** | ****** | **216** | | | | | | | | | | |
| **М3.Б** | **Базовая часть (обязательная часть)** | | | | | **6** | **216** | ****** | **216** | | | | | | | | | | |
| М3.Б.1 | Выпускная квалификационная работа магистра (выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) | | | | | 6 | 216 | ** | 216 | | | | | | | + | ОЭИ | | |
| **ФД** | **Факультативные дисциплины** | | | | | **10** | **360** | **160** | **200** | | | **160** | | | | | | | |
| **ФД.В** | **Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений)** | | | | | **10** | **360** | **160** | **200** | | | **160** | | | | | | | |
| ФД.В.1 | Факультативные дисциплины по выбору студента | | 2,3 | | | 10 5/5 | 360 | 160 | 200 | | | 160 | | 5/5 | 5/5 | | прочее | | |
| **СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Блок 1** | **Дисциплины (модули)**, суммарно | | | | | **59** | **2124** | **704** | **1420** | **288** | **192** | **224** | | | | | | | |
| | Базовая часть. Модуль общенаучных дисциплин (обязательная часть), суммарно | | | | | 6 | 216 | 80 | 136 | 32 | | 48 | | | | | | | |
| | Базовая часть. Модуль общепрофессиональных дисциплин (обязательная часть), суммарно | | | | | 10 | 360 | 120 | 240 | 48 | 32 | 40 | | | | | | | |
| | Вариативная часть. Междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно | | | | | 26 | 936 | 328 | 608 | 128 | 104 | 96 | | | | | | | |
| | Вариативная часть. Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно | | | | | 17 | 612 | 176 | 436 | 80 | 56 | 40 | | | | | | | |
| **Блок 2** | **Практики рассредоточенные, в т.ч. НИР**, суммарно | | | | | **22** | **792** | **16** | **776** | **8** | | **8** | | | | | | | |
| | Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно | | | | | 22 | 792 | 16 | 776 | 8 | | 8 | | | | | | | |
| **Блок 2** | **Практики**, суммарно | | | | | **33** | **1188** | ****** | **1188** | | | | | | | | | | |
| | Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений), суммарно | | | | | 33 | 1188 | ** | 1188 | | | | | | | | | | |
| **Блок 3** | **Государственная итоговая аттестация**, суммарно | | | | | **6** | **216** | ****** | **216** | | | | | | | | | | |
| | Базовая часть (обязательная часть), суммарно | | | | | 6 | 216 | ** | 216 | | | | | | | | | | |
| **Общий объем программы** | | | | | | **120** | **4320** | **720** | **3600** | **296** | **192** | **232** | **17.5/36.5** | **13.5/40.5** | **14/40** | | | | |
| Количество кредитов (зачетных единиц), в т.ч. на практики и государственную итоговую аттестацию по семестрам и курсам | | | | | | **120** | | | | | | | 27 | 33 | 27 | 33 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 60 | | 60 | | | | |
| Объем базовой (обязательной) части, без учета итоговой государственной аттестации, в % | | | | | | **13** | | | | | | | | | | | | | |
| Количество экзаменов | | | | | | **8** | | | | | | | 3 | 2 | 3 | | | | |
| Количество зачетов | | | | | | **13** | | | | | | | 5 | 5 | 3 | | | | |
| Количество дифференцированных зачетов | | | | | | **3** | | | | | | | | 1 | | 2 | | | |

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. Форма контроля, отмеченная знаком "*", обозначает дифференцированный зачет
2. Трудоемкость 1 недели всех видов практик, научных исследований и государственной итоговой аттестации составляет 1,5 кредита (зачетных единицы) - 54 часа
3. ** - без учета перечня отдельных видов работ, по которым количество контактных часов во взаимодействии с преподавателем устанавливается на 1 обучающегося в соответствии с нормами времени
4. Распределение по курсам и семестрам, отмеченное знаком "+", обозначает деятельность обучающихся, которая реализуется в непрерывные периоды учебного времени

Начальник учебно-методического управления А.М.Кузьмин

Директор инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности П.Ф.Баранов

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры отделения электронной инженерии А.Н.Коледа