

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 20.06.2025 06:52:26  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР  
\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

# МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН Технологии фабрик будущего рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой      **Экспериментальной физики**

Учебный план                      g030402-ЦифрТех-24-2.plx  
                                                Направление 03.04.02 Физика  
                                                Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

Квалификация                    **Магистр**

Форма обучения                **очная**

Общая трудоемкость            **3 ЗЕТ**

|                         |     |                                        |
|-------------------------|-----|----------------------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах:<br>зачеты 3 |
| в том числе:            |     |                                        |
| аудиторные занятия      | 30  |                                        |
| самостоятельная работа  | 78  |                                        |

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 3 (2.1) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 10 3/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | уп      | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                    | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Практические                              | 14      | 14  | 14    | 14  |
| Итого ауд.                                | 30      | 30  | 30    | 30  |
| Контактная работа                         | 30      | 30  | 30    | 30  |
| Сам. работа                               | 78      | 78  | 78    | 78  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Программу составил(и):

*к.ф.-м.н., Доцент, Алексеев Максим Михайлович*

Рабочая программа дисциплины

**Технологии фабрик будущего**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 03.04.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 914)

составлена на основании учебного плана:

Направление 03.04.02 Физика

Направленность (профиль): Цифровые технологии в геофизике

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экспериментальной физики**

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор Ельников Андрей Владимирович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является получение студентами знаний и компетенций в области бизнес-процессов и технологий в высокотехнологичных отраслях промышленности, ознакомление студентов с разработкой и применением передовых производственных технологий, связанных с тотальной цифровизацией производственных процессов будущего; знакомство с цифровыми платформами разработок и управления производством; изучение опыта внедрения передовых производственных технологий. |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |                                                                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.03                                                                                                      |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1              | Компьютерный инжиниринг в цифровом проектировании и производстве                                             |
| 2.1.2              | Лидерство и командная работа при разработке и реализации проектов                                            |
| 2.1.3              | Технологии цифровой промышленности                                                                           |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                     |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-4.1: Оценивает результаты научных исследований в области своей профессиональной деятельности****ОПК-4.2: Аргументированно определяет сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности****УК-1.4: Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов****В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                                                                                                                                                |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                  |
| 3.1.1      | современный уровень и перспективы развития передовых производственных технологий; эффективность их использования при решении технологических задач развития производства с учетом мировых и Российских трендов |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                  |
| 3.2.1      | прогнозировать развитие информационных систем и технологий; формировать новые конкурентноспособные идеи в области теории и практики информационных технологий и систем                                         |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                    | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                | Примечание |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|---------------------------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Мировые промышленные тренды</b>                                                                                 |                |       |             |                           |            |
| 1.1         | Промышленные революции. Причины и последствия. Мировые инициативы и программы, направленные на развитие Индустрии 4.0. /Лек/ | 3              | 1     | УК-1.4      | Л1.4 Л1.8Л2.2<br>Э1 Э2 Э3 |            |
| 1.2         | Мировые промышленные тренды /Пр/                                                                                             | 3              | 1     | УК-1.4      | Э1 Э2 Э3                  |            |
| 1.3         | Мировые промышленные тренды /Ср/                                                                                             | 3              | 10    | УК-1.4      | Л1.5 Л1.8<br>Э1 Э2 Э3     |            |
|             | <b>Раздел 2. Цифровая экономика</b>                                                                                          |                |       |             |                           |            |

|                                                              |                                                                                                                                                                  |   |    |                               |                                       |  |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------|---------------------------------------|--|
| 2.1                                                          | Цифровая экономика. маркетинг и современные информационные технологии. Цифровой след потребителя. Цифровая тень. Цифровой двойник потребителя. /Лек/             | 3 | 1  | УК-1.4                        | Л1.2 Л1.3<br>Л1.10Л2.1<br>Э1 Э2 Э3    |  |
| 2.2                                                          | Цифровая экономика /Пр/                                                                                                                                          | 3 | 1  | УК-1.4                        | Л1.10<br>Э1 Э2 Э3                     |  |
| 2.3                                                          | Цифровая экономика /Ср/                                                                                                                                          | 3 | 10 | УК-1.4                        | Л1.5 Л1.8<br>Л1.10<br>Э1 Э2 Э3        |  |
| <b>Раздел 3. Концепция Фабрик будущего</b>                   |                                                                                                                                                                  |   |    |                               |                                       |  |
| 3.1                                                          | Современные технологические тренды и предпосылки, ведущие к созданию Фабрик Будущего. Архитектура Фабрик Будущего. Цифровая - Умная - Виртуальная Фабрики. /Лек/ | 3 | 2  | ОПК-4.2 УК<br>-1.4            | Л1.4<br>Э1 Э2 Э3                      |  |
| 3.2                                                          | Концепция Фабрик будущего /Пр/                                                                                                                                   | 3 | 2  | ОПК-4.2 УК<br>-1.4            | Э1 Э2 Э3                              |  |
| 3.3                                                          | Концепция Фабрик будущего /Ср/                                                                                                                                   | 3 | 8  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 УК<br>-1.4 | Л1.5 Л1.8Л2.2<br>Э1 Э2 Э3             |  |
| <b>Раздел 4. Цифровое проектирование. Цифровая фабрика</b>   |                                                                                                                                                                  |   |    |                               |                                       |  |
| 4.1                                                          | Компьютерный инжиниринг, возможности цифрового проектирования. Построение цифровой фабрики. /Лек/                                                                | 3 | 2  | ОПК-4.1                       | Л1.4<br>Э1 Э2 Э3                      |  |
| 4.2                                                          | Цифровое проектирование. Цифровая фабрика /Пр/                                                                                                                   | 3 | 2  | ОПК-4.1                       | Э1 Э2 Э3                              |  |
| 4.3                                                          | Цифровое проектирование. Цифровая фабрика /Ср/                                                                                                                   | 3 | 8  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2            | Л1.8<br>Э1 Э2 Э3                      |  |
| <b>Раздел 5. Аддитивные технологии</b>                       |                                                                                                                                                                  |   |    |                               |                                       |  |
| 5.1                                                          | Обзор существующих технологий. Аддитивные технологии. Перспективы использования 3D-печати для Фабрик Будущего. /Лек/                                             | 3 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2            | Л1.1 Л1.6Л2.2<br>Э1 Э2 Э3             |  |
| 5.2                                                          | Аддитивные технологии /Пр/                                                                                                                                       | 3 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2            | Л1.6Л3.2<br>Э1 Э2 Э3                  |  |
| 5.3                                                          | Аддитивные технологии /Ср/                                                                                                                                       | 3 | 8  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 УК<br>-1.4 | Л1.1 Л1.6<br>Л1.8Л2.2Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| <b>Раздел 6. Новые материалы</b>                             |                                                                                                                                                                  |   |    |                               |                                       |  |
| 6.1                                                          | Композитные материалы. Мета, наноматериалы и суперсплавы. /Лек/                                                                                                  | 3 | 2  | ОПК-4.1                       | Э1 Э2 Э3                              |  |
| 6.2                                                          | Новые материалы /Пр/                                                                                                                                             | 3 | 2  | ОПК-4.1                       | Э1 Э2 Э3                              |  |
| 6.3                                                          | Новые материалы /Ср/                                                                                                                                             | 3 | 8  | ОПК-4.1                       | Л1.8<br>Э1 Э2 Э3                      |  |
| <b>Раздел 7. Инструменты цифровой трансформации компаний</b> |                                                                                                                                                                  |   |    |                               |                                       |  |
| 7.1                                                          | Понятие цифровой трансформации. Инструменты цифровой трансформации компаний. Инструменты управления цифровой компанией. /Лек/                                    | 3 | 2  | УК-1.4                        | Л1.9Л2.2<br>Э1 Э2 Э3                  |  |
| 7.2                                                          | Инструменты цифровой трансформации компаний /Пр/                                                                                                                 | 3 | 2  | УК-1.4                        | Л2.2<br>Э1 Э2 Э3                      |  |
| 7.3                                                          | Инструменты цифровой трансформации компаний /Ср/                                                                                                                 | 3 | 8  | УК-1.4                        | Л1.9Л2.2Л3.1<br>Л3.3<br>Э1 Э2 Э3      |  |
| <b>Раздел 8. "Умная" фабрика</b>                             |                                                                                                                                                                  |   |    |                               |                                       |  |

|                                      |                                                                                              |   |   |                               |                            |  |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------|----------------------------|--|
| 8.1                                  | Концепция "Умной" фабрики. Системы управления умным производством. /Лек/                     | 3 | 2 | ОПК-4.2                       | Л1.7<br>Э1 Э2 Э3           |  |
| 8.2                                  | "Умная" фабрика /Пр/                                                                         | 3 | 1 | ОПК-4.2                       | Э1 Э2 Э3                   |  |
| 8.3                                  | "Умная" фабрика /Ср/                                                                         | 3 | 9 | ОПК-4.2                       | Л1.8 Л1.9<br>Э1 Э2 Э3      |  |
| <b>Раздел 9. Виртуальная фабрика</b> |                                                                                              |   |   |                               |                            |  |
| 9.1                                  | Концепция виртуальной фабрики. Построение логистических сетей для виртуальной фабрики. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.2                       | Л1.7 Л1.9 Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 9.2                                  | Виртуальная фабрика /Пр/                                                                     | 3 | 1 | ОПК-4.2                       | Э1 Э2 Э3                   |  |
| 9.3                                  | Виртуальная фабрика /Ср/                                                                     | 3 | 9 | ОПК-4.2                       | Л1.9<br>Э1 Э2 Э3           |  |
| 9.4                                  | /Контр.раб./                                                                                 | 3 | 0 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 УК<br>-1.4 | Э1 Э2 Э3                   |  |
| 9.5                                  | /Зачёт/                                                                                      | 3 | 0 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 УК<br>-1.4 | Э1 Э2 Э3                   |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                                                              | Издательство, год                                                         | Колич-во |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------|
| Л1.1 | Валетов В.А.        | Аддитивные технологии (состояние и перспективы): учебное пособие                      | Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015, электронный ресурс               | 1        |
| Л1.2 | Липидус Л.В.        | Цифровая экономика: Управление электронным бизнесом и электронной коммерцией: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, электронный ресурс | 1        |
| Л1.3 | Маркова В.Д.        | Цифровая экономика: Учебник                                                           | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, электронный ресурс | 1        |

|                                         | Авторы, составители                 | Заглавие                                                                                 | Издательство, год                                                                                                                                    | Колич-во |
|-----------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Л1.4                                    | Горелов Н. А.,<br>Кораблева О. Н.   | Развитие информационного общества: цифровая экономика: Учебное пособие                   | Москва:<br>Издательство<br>Юрайт, 2019,<br>электронный<br>ресурс                                                                                     | 1        |
| Л1.5                                    | Сергеев Л. И.,<br>Юданова А. Л.     | Цифровая экономика: Учебник для вузов                                                    | Москва: Юрайт,<br>2020, электронный<br>ресурс                                                                                                        | 1        |
| Л1.6                                    | Антонова, В. С.,<br>Осовская, И. И. | Аддитивные технологии: учебное пособие                                                   | Санкт-Петербург:<br>Санкт-Петербургский<br>государственный<br>университет<br>промышленных<br>технологий и<br>дизайна, 2017,<br>электронный<br>ресурс | 1        |
| Л1.7                                    | Меняев М.Ф.                         | Цифровая экономика предприятия: Учебник                                                  | Москва: ООО<br>"Научно-издательский центр<br>ИНФРА-М", 2020,<br>электронный<br>ресурс                                                                | 1        |
| Л1.8                                    | Черновалов А.В.,<br>Цекановский З.  | Цифровое будущее или экономика счастья?: Монография                                      | Москва:<br>Издательско-торговая<br>корпорация<br>"Дашков и К",<br>2020, электронный<br>ресурс                                                        | 1        |
| Л1.9                                    | Лapidус Л.В.                        | Цифровая экономика: Управление электронным бизнесом и электронной коммерцией: Учебник    | Москва: ООО<br>"Научно-издательский центр<br>ИНФРА-М", 2021,<br>электронный<br>ресурс                                                                | 1        |
| Л1.10                                   | Маркова В.Д.                        | Цифровая экономика: Учебник                                                              | Москва: ООО<br>"Научно-издательский центр<br>ИНФРА-М", 2021,<br>электронный<br>ресурс                                                                | 1        |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b> |                                     |                                                                                          |                                                                                                                                                      |          |
|                                         | Авторы, составители                 | Заглавие                                                                                 | Издательство, год                                                                                                                                    | Колич-во |
| Л2.1                                    | Лapidус Л.В.                        | Цифровая экономика: Управление электронным бизнесом и электронной коммерцией: Монография | Москва: ООО<br>"Научно-издательский центр<br>ИНФРА-М", 2019,<br>электронный<br>ресурс                                                                | 1        |

|                                                                           | Авторы, составители                                                                                                                                                                                     | Заглавие                                                                                                                | Издательство, год                                                                                                                                                         | Колич-во |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Л2.2                                                                      | Кузовкова, Т. А.                                                                                                                                                                                        | Цифровая экономика и информационное общество: учебное пособие                                                           | Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018, <a href="http://www.iprbookshop.ru/92450.html">http://www.iprbookshop.ru/92450.html</a>             | 1        |
| Л2.3                                                                      | Лapidус Л.В.                                                                                                                                                                                            | Цифровая экономика: Управление электронным бизнесом и электронной коммерцией: Монография                                | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=344082">http://znanium.com/catalog/document?id=344082</a>          | 1        |
| 6.1.3. Методические разработки                                            |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |          |
|                                                                           | Авторы, составители                                                                                                                                                                                     | Заглавие                                                                                                                | Издательство, год                                                                                                                                                         | Колич-во |
| Л3.1                                                                      | Хашева, З. М., Молчан, А. С.                                                                                                                                                                            | Стратегии и инструменты управления устойчивым развитием региональных социально-экономических систем: монография         | Краснодар: Южный институт менеджмента, 2014, <a href="http://www.iprbookshop.ru/25987.html">http://www.iprbookshop.ru/25987.html</a>                                      | 1        |
| Л3.2                                                                      | Кравченко, Е. Г., Верещагина, А. С., Верещагин, В. Ю.                                                                                                                                                   | Аддитивные технологии в машиностроении: учебное пособие                                                                 | Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2018, <a href="http://www.iprbookshop.ru/102082.htm">http://www.iprbookshop.ru/102082.htm</a> 1 | 1        |
| Л3.3                                                                      | Белкина Т.Д.                                                                                                                                                                                            | Экономические и социальные функции городов: методология и инструменты управления сбалансированным развитием: Монография | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018, <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=303257">http://znanium.com/catalog/document?id=303257</a>          | 1        |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |          |
| Э1                                                                        | <a href="https://technet-nti.ru/">https://technet-nti.ru/</a> Официальный сайт Инфраструктурного центра «Технет»                                                                                        |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |          |
| Э2                                                                        | <a href="http://fea.ru/compound/national-technology-initiative">http://fea.ru/compound/national-technology-initiative</a> УМНИК Технет НТИ                                                              |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |          |
| Э3                                                                        | <a href="http://fea.ru/article/uchebnoe-posobie-cifrovoe-proizvodstvo">http://fea.ru/article/uchebnoe-posobie-cifrovoe-proizvodstvo</a> ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В УСЛОВИЯХ МНОГОУКЛАДНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |          |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения                                   |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |          |
| 6.3.1.1                                                                   | Пакет прикладных программ Microsoft Office                                                                                                                                                              |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |          |
| 6.3.1.2                                                                   | Операционная система Windows                                                                                                                                                                            |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |          |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем                           |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |          |
| 6.3.2.1                                                                   | <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> Информационно-правовой портал Гарант.                                                                                                           |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |          |
| 6.3.2.2                                                                   | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система Консультант Плюс                                                                                           |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |          |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации. |
| 7.2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |