

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 18.06.2024 13:34:35  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

13 июня 2024г., 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  
в том числе:  
аудиторные занятия 30  
самостоятельная работа 78

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
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 13.06.2024 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 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 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 Л1.10 Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Цифровая экономика /Пр/	3	1	УК-1.4	Л1.10 Э1 Э2 Э3	
2.3	Цифровая экономика /Ср/	3	10	УК-1.4	Л1.5 Л1.8 Л1.10 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 -1.4	Л1.4 Э1 Э2 Э3	
3.2	Концепция Фабрик будущего /Пр/	3	2	ОПК-4.2 УК -1.4	Э1 Э2 Э3	
3.3	Концепция Фабрик будущего /Ср/	3	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.4	Л1.5 Л1.8 Л2.2 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 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 ОПК-4.2	Л1.8 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 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.6 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
5.2	Аддитивные технологии /Пр/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.6 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.3	Аддитивные технологии /Ср/	3	8	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.4	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л2.2 Л3.2 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 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	Л1.9 Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.2	Инструменты цифровой трансформации компаний /Пр/	3	2	УК-1.4	Л2.2 Э1 Э2 Э3	
7.3	Инструменты цифровой трансформации компаний /Ср/	3	8	УК-1.4	Л1.9 Л2.2 Л3.1 Л3.3 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 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 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 Л1.9Л2.3 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 Э1 Э2 Э3	
9.4	/Контр.раб./	3	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -1.4	Э1 Э2 Э3	
9.5	/Зачёт/	3	0	ОПК-4.1 ОПК-4.2 УК -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	Лapidус 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., Кораблева О. Н.	Развитие информационного общества: цифровая экономика: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л1.5	Сергеев Л. И., Юданова А. Л.	Цифровая экономика: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020, электронный ресурс	1
Л1.6	Антонова, В. С., Осовская, И. И.	Аддитивные технологии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017, электронный ресурс	1
Л1.7	Меняев М.Ф.	Цифровая экономика предприятия: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, электронный ресурс	1
Л1.8	Черновалов А.В., Цекановский З.	Цифровое будущее или экономика счастья?: Монография	Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020, электронный ресурс	1
Л1.9	Лapidус Л.В.	Цифровая экономика: Управление электронным бизнесом и электронной коммерцией: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, электронный ресурс	1
Л1.10	Маркова В.Д.	Цифровая экономика: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, электронный 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 "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019, электронный 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
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	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.html">http://www.iprbookshop.ru/102082.html</a>	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
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
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-v-usloviyah-mnogoukladnosti-promyshlennosti">http://fea.ru/article/uchebnoe-posobie-cifrovoe-proizvodstvo-v-usloviyah-mnogoukladnosti-promyshlennosti</a> ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В УСЛОВИЯХ МНОГОУКЛАДНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.1.2	Операционная система Windows			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>				
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			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				

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	