

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цифровые двойники, цифровые тени и цифровые следы в современном
бизнесе**

Направление подготовки: 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Управление цифровыми инновациями

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2221
Подписал: заведующий кафедрой Тарасова Валентина
Николаевна
Дата: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Дисциплина имеет своей целью сформировать у студентов компетенции, связанные со знанием и пониманием цифровых двойников современного бизнеса, характеризующих функционирование всех организационно-правовых форм, в целях рационального управления предприятием.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- знание основ, характеризующих деятельность функционирования цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов промышленных предприятий; их основных ресурсов, классификацию и факторы, определяющие затраты, виды цен и методы ценообразования; показателей финансово-экономической деятельности;
- умение рассчитывать, анализировать ресурсы цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия; составлять смету затрат на производство и реализацию продукции; производить расчет цены с использованием различных методов ценообразования; рассчитывать основные показатели финансово-экономической деятельности предприятия;
- использовать методы организации цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия на практике, рассчитывать календарно-плановые нормативы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-8 - Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере ;

ОПК-9 - Способен применять знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в разрабатываемых программах и проектах инновационного развития;

ПК-3 - Владение навыками продвижения инновационного проекта, продукта на рынок: разработки стратегии продвижения, обоснование инструментов продвижения, управление рисками проекта;

ПК-6 - Способность проводить технологические исследования и составлять техническое задание по проекту, применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального;

ПК-12 - Способность организовывать и управлять инновационной

экосистемой в реализации инновационного проекта.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Владеть:

- навыками продвижения инновационного проекта, продукта на рынок: разработки стратегии продвижения, обоснование инструментов продвижения, управление рисками проекта.

Знать:

- основы, характеризующих деятельность функционирования цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов промышленных предприятий;
- их основных ресурсов, классификацию и факторы, определяющие затраты, виды цен и методы ценообразования;
- показателей финансово-экономической деятельности.

Уметь:

- рассчитывать, анализировать ресурсы цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия;
- составлять смету затрат на производство и реализацию продукции; - производить расчет цены с использованием различных методов ценообразования;
- рассчитывать основные показатели финансово-экономической деятельности предприятия.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	68	68
В том числе:		
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа	34	34

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 76 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные концепции функционирования цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия
2	Управление основными и оборотными средствами цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия
3	Продукция цифровых двойников предприятия. Тема 2.1
4	Затраты на производство и реализацию продукции, формирование цен на продукцию цифровых двойников предприятия
5	Производственный процесс цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия. Экономическая деятельность.
6	Показатели эффективности цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основные концепции функционирования цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия
2	Управление основными и оборотными средствами цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
3	Продукция цифровых двойников предприятия
4	Затраты на производство и реализацию продукции, формирование цен на продукцию цифровых двойников предприятия
5	Затраты на производство и реализацию продукции, формирование цен на продукцию цифровых двойников предприятия
6	Производственный процесс цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия. Экономическая деятельность
7	Показатели эффективности цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Основные концепции функционирования цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия Организационно-правовые формы предприятий
2	Управление основными и оборотными средствами цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия
3	Продукция цифровых двойников предприятия. Продукция цифровых двойников предприятия, качество и конкурентоспособность продукции
4	Затраты на производство и реализацию продукции, формирование цен на продукцию цифровых двойников предприятия
5	Производственный процесс цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия. Экономическая деятельность. Тема 3.1 Производственный процесс и основные принципы его организации, производственная структура
6	Показатели эффективности цифровых двойников, цифровых теней и цифровых следов предприятия
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Цифровой двойник. Анализ. Тренды. Мировой опыт Прохоров А., Лысачев М. М.: Росэнергоатом	НТБ РУТ(МИИТ)
1	Цифровые двойники: понятие, типы и преимущества для бизнеса Кокорев Д.С., Юрин А.А. Colloquium-Journal/ Technical Science , 2019	НТБ РУТ(МИИТ)
2	Цифровые двойники в промышленности: генезис, состав,	НТБ РУТ(МИИТ)

	терминология, технологии, платформы, перспективы. Ч. 2. Ключевые технологии цифровых двойников. Типы моделирования физического объекта Automation in Industry 2020	
--	--	--

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);

Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>);

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Образовательная платформа «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>);

Официальный сайт Минобрнауки России (<http://www.mon.gov.ru/>);

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru/>);

Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru/>);

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант»;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>);

Электронно-библиотечная система «Академия» (<http://academia-moscow.ru/>);

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (<http://www.book.ru/>);

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com/>);

Сайт Российской газеты (<http://www.rg.ru/official>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Microsoft Internet Explorer (или другой браузер);

2. Операционная система Microsoft Windows;

3. Microsoft Office;

4. Инструменты анализа данных: Для анализа цифровых данных и изучения цифровых следов в бизнесе используются Python с библиотеками для анализа данных (Pandas, NumPy) и визуализации данных (Matplotlib и

Seaborn);

5. Базы данных и хранилища данных: Изучение цифровых двойников и цифровых следов может потребовать доступа к данным. СУБД PostgreSQL, MySQL, MongoDB и др., могут использоваться для хранения и управления данными;

6. Инструменты машинного обучения: библиотеки scikit-learn для Python для работы с большими объемами данных и создания моделей машинного обучения;

7. Инструменты визуализации данных: Tableau, Power BI и др. для создания наглядных графиков и диаграмм с целью представления данных и анализа цифровых следов;

8. Инструменты анализа текста: Для анализа текстовых данных и мониторинга цифровых следов в социальных сетях и веб-пространстве используются инструменты для анализа текста и обработки естественного языка (NLP), в том числе NLTK и SpaCy;

9. Инструменты для работы с большими данными: Apache Hadoop и Apache Spark для обработки и анализа больших объемов информации;

10. Специализированные решения для анализа бизнес-данных: бизнес-аналитические платформы IBM Cognos, SAP Analytics Cloud и др. для анализа и визуализации бизнес-данных;

11. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий,

могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп,

WhatsApp и т.п.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом

РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, профессор,
д.н. кафедры «Управление
инновациями на транспорте»

В.Н. Тарасова

Согласовано:

Заведующий кафедрой УИТ

В.Н. Тарасова

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин

С.В. Володин