



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыталев

14.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИНДУСТРИЯ 4.0

Направление подготовки (специальность)
38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль/специализация) программы
Логистика и управление транспортными системами

Уровень высшего образования - бакалавриат

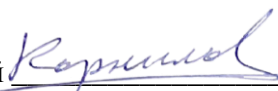
Форма обучения
очно-заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Логистика и управление транспортными системами
Курс	5

Магнитогорск
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами
13.01.2022, протокол № 4

Зав. кафедрой  С.Н. Корнилов


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
14.02.2022 г. протокол № 3

Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ЛиУТС, канд. техн. наук  Н.А. Осинцев

Рецензент:

Начальник отдела внешней логистики ООО «Караван Трейд»  А.С. Пенькова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Логистика и управление транспортными системами

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.Н. Корнилов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Индустрия 4.0 для транспортных систем» являются формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков в области использования киберфизических систем на производстве и в транспортной деятельности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Индустрия 4.0 входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Информационные системы в логистике

Имитационное моделирование транспортных систем

Транспортная логистика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Зеленая логистика

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Индустрия 4.0» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-7	Способностью участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений
ПК-7.1	Применяет математические и статистические методы при сборе и обработке научно-технической информации, разработке программ организационных изменений
ПК-7.2	Проводит анализ исследовательских задач в области формирования и развития логистических систем

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 12,7 акад. часов;
- аудиторная – 12 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,7 акад. часов;
- самостоятельная работа – 91,4 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Индустрия 4.0 как концепция								
1.1 Введение. Основные понятия.	5	0,5		0,5	13	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос, дискуссия	ПК-7.1, ПК-7.2
1.2 Киберфизические системы		0,5		0,5	13	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос, дискуссия	ПК-7.1, ПК-7.2
1.3 Индустрия 4.0 в транспортных системах и логистике		1		1	13	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос, дискуссия	ПК-7.1, ПК-7.2
Итого по разделу		2		2	39			
2. Принципы и технологии Индустрии 4.0								
2.1 Принципы Индустрии 4.0	5	1		1	13	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос, дискуссия	ПК-7.1, ПК-7.2
2.2 Технологии Индустрии 4.0		1		1	13	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос, дискуссия	ПК-7.1, ПК-7.2
Итого по разделу		2		2	26			
3. Информационные технологии в Индустрии 4.0								
3.1 Облачные технологии и «Интернет вещей»	5	1		1	13	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос, дискуссия	ПК-7.1, ПК-7.2

3.2 Кибербезопасность и большие данные		1		1	13,4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Устный опрос, дискуссия	ПК-7.1, ПК-7.2
Итого по разделу		2		2	26,4			
Итого за семестр		6		6	91,4		зачёт	
Итого по дисциплине		6		6	91,4		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Индустрия 4.0 для транспортных систем» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений в учебной дисциплине «Индустрия 4.0 для транспортных систем» происходит с использованием мультимедийного оборудования

Практические занятия проходят в традиционной форме и в форме проблемных семинаров. На проблемных семинарах обсуждение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы. В ходе проведения практических занятий выполняется решение практических задач по маркетингу, проводятся деловые игры, используется метод «case study», предусматривающие обсуждение и решение ситуационных задач и упражнений по применению маркетинговых инструментов.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при подготовке к итоговой аттестации, которая осуществляется в форме защиты подготовленных рефератов.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Милославская, С. В. Транспортные системы и технологии перевозок [Электронный ресурс] : Учебно-наглядное пособие / С. В. Милославская, Ю. А. Почаев. - Москва : МГАВТ, 2011. – 200 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/420753> (дата обращения: 02.03.2022)

2. Маркова, В. Д. Цифровая экономика : учебник / В.Д. Маркова. — Москва : ИН-ФРА-М, 2020. — 186 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5a97ed07408159.98683294. - ISBN 978-5-16-106539-6. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1043213> (дата обращения: 02.03.2022)

б) Дополнительная литература:

3. Устойчивое развитие региона: эколого-экономические аспекты [Электронный ресурс] : монография / А.П. Кузнецов, Р.Ю. Селименков ; под. науч. рук. Т.В. Усковой. - Вологда : ИСЭРТ РАН, 2015. - 136 с. - ISBN 978-5-93299-306-4 . - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1019613>

4. Рябчиков, М. Ю. Базы данных и информационные системы в АСУ ТП : учебное пособие / М. Ю. Рябчиков, Е. С. Рябчикова. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=940.pdf&show=dcatalogues/1/1118971/940.pdf&view=true> (дата обращения: 02.03.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

5. Сопровождение корпоративных информационных систем : учебное пособие / О. Б. Назарова, Л. З. Давлеткиреева, О. Е. Масленникова, Н. О. Пролозова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с

титул. экрана. - URL:
<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1348.pdf&show=dcatalogues/1/1123800/1348.pdf&view=true> (дата обращения: 02.03.2022). - Макрообъект. - Текст :
 электрон-ный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) Методические указания:

6. Минько, Р. Н. Организация производства на транспорте: Учебное пособие / Р.Н.Минько - Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 160 с. ISBN 978-5-9558-0423-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/501811> (дата обращения: 02.03.2022)

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Учебные аудитории для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Помещения для самостоятельной работы обучающихся Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Стеллажи для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий

Приложение 1 - Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Индустрия 4.0 для транспортных систем» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; подготовки доклада (реферата).

Темы докладов по дисциплине

- 1 Концептуальная основа Индустрии 4.0
- 2 Бизнес-модели «умных» и взаимосвязанных продуктов
- 3 Системы бережливого производства для Индустрии 4.0
- 4 Модель зрелости и готовности для стратегии Индустрии 4.0
- 5 Дорожная карта технологий для Индустрии 4.0
- 6 Выбор портфеля проектов для эпохи цифровой трансформации
- 7 Развитие талантов для Индустрии 4.0
- 8 Меняющаяся роль инженерного образования в эпоху Индустрии 4.0
- 9 Анализ данных в производстве
- 10 «Интернет вещей» и ценности продукта
- 11 Развитие робототехники в эпоху Индустрии 4.0
- 12 Роль дополненной реальности в эпоху Индустрии 4.0
- 13 Аддитивные технологии производства и их применение
- 14 Достижения в области виртуальных заводских исследований и приложений
- 15 Обзор кибербезопасности в эпоху Индустрии 4.0

Перечень теоретических вопросов к зачету:

1. Основные понятия Индустрии 4.0
2. Индустрия 4.0: обзор основных преимуществ, технологий,
3. и проблем
4. Киберфизические системы
5. Искусственный интеллект и анализ данных для производства
6. Моделирование для киберфизических и киберпроизводственных систем
7. Индустрия 4.0 в транспортных системах и логистике
8. Принципы Индустрии 4.0
9. Технологии Индустрии 4.0
10. Технологические инновации: роботизация, автономизация, децентрализация
11. Информационные технологии в Индустрии 4.0
12. Облачные технологии
13. «Интернет вещей» и промышленный «Интернет вещей»
14. Кибербезопасность
15. Большие данные Big Data
16. Эволюция трудовых ресурсов и взаимодействие «человек-машина»
17. Коммуникации и сети
18. Интеллектуальная транспортная система в «Умных городах»
19. Интеллектуальная транспортная система
20. Автомобильные сети
21. Автономные транспортные средства

22. Взаимодействие «транспорт-инфраструктура» и «транспорт-транспорт»

Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)

ИДЗ №1 «Сущность, принципы и технологии Индустрии 4.0»

Выберите одну из существующих на рынке компаний, дайте краткую характеристику её деятельности. Исходя из полученной в ходе анализа информации, ответьте на следующий ряд вопросов:

- 1.Какие принципы Индустрии 4.0 реализует компания?
- 2.Какие задачи концепции Индустрии 4.0 решает фирма?
- 3.Какие и в каком объеме технологии Индустрии 4.0 она реализует?

ИДЗ №2 Концепция Устойчивого развития и Концепция «Индустрия 4.0»

№1.Перечислите, какие технологии Индустрии 4.0 оказывают влияние на экономические, социальные и экологические аспекты на деятельность транспортной и логистической компании.

№2. Дайте характеристику общим и специфическим принципам Концепции «Устойчивого развития» и Концепция «Индустрия 4.0» применительно к транспортной деятельности и цепям поставок.

№3. Для выбранной транспортной компании выполните SWOT-анализ с целью реализации в будущем технологий и методов Индустрии 4.0: выявите сильные и слабые стороны компании, возможности и угрозы со стороны внешних факторов и микроокружения фирмы (поставщики, конкуренты и т.д.).

Приложение 2 - Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-7 Способностью участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений		
ПК-7.1	– Применяет математические и статистические методы при сборе и обработке научно-технической информации, разработке программ организационных изменений	<p>Задание «Концепция Устойчивого развития и Концепция «Индустрия 4.0»»</p> <p>№1. Перечислите, какие технологии Индустрии 4.0 оказывают влияние на экономические, социальные и экологические аспекты на деятельность транспортной и логистической компании.</p> <p>№2. Дайте характеристику общим и специфическим принципам Концепции «Устойчивого развития» и Концепция «Индустрия 4.0» применительно к транспортной деятельности и цепям поставок.</p> <p>№3. Для выбранной транспортной компании выполните SWOT-анализ с целью реализации в будущем технологий и методов Индустрии 4.0: выявите сильные и слабые стороны компании, возможности и угрозы со стороны внешних факторов и микроокружения фирмы (поставщики, конкуренты и т.д.).</p>
ПК-7.2	– Проводит анализ исследовательских задач в области формирования и развития логистических систем	<p>Примерный перечень тем докладов по дисциплине:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Концептуальная основа Индустрии 4.0 2 Бизнес-модели «умных» и взаимосвязанных продуктов 3 Системы бережливого производства для Индустрии 4.0 4 Модель зрелости и готовности для стратегии Индустрии 4.0 5 Дорожная карта технологий для Индустрии 4.0 6 Выбор портфеля проектов для эпохи цифровой трансформации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>7 Развитие талантов для Индустрии 4.0 8 Меняющаяся роль инженерного образования в эпоху Индустрии 4.0 9 Анализ данных в производстве 10 «Интернет вещей» и ценности продукта 11 Развитие робототехники в эпоху Индустрии 4.0 12 Роль дополненной реальности в эпоху Индустрии 4.0 13 Аддитивные технологии производства и их применение 14 Достижения в области виртуальных заводских исследований и приложений 15 Обзор кибербезопасности в эпоху Индустрии 4.0</p> <p>Примерные задания:</p> <p>«Сущность, принципы и технологии Индустрии 4.0»</p> <p>Выберите одну из существующих на рынке компаний, дайте краткую характеристику её деятельности. Исходя из полученной в ходе анализа информации, ответьте на следующий ряд вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Какие принципы Индустрии 4.0 реализует компания? 2.Какие задачи концепции Индустрии 4.0 решает фирма? 3.Какие и в каком объеме технологии Индустрии 4.0 она реализует? <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия Индустрии 4.0 2. Индустрия 4.0: обзор основных преимуществ, технологий, 3. и проблем 4. Киберфизические системы 5. Искусственный интеллект и анализ данных для производства 6. Моделирование для киберфизических и киберпроизводственных систем 7. Индустрия 4.0 в транспортных системах и логистике 8. Принципы Индустрии 4.0 9. Технологии Индустрии 4.0

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>10. Технологические инновации: роботизация, автономизация, децентрализация</p> <p>11. Информационные технологии в Индустрии 4.0</p> <p>12. Облачные технологии</p> <p>13. «Интернет вещей» и промышленный «Интернет вещей»</p> <p>14. Кибербезопасность</p> <p>15. Большие данные Big Data</p> <p>16. Эволюция трудовых ресурсов и взаимодействие «человек-машина»</p> <p>17. Коммуникации и сети</p> <p>18. Интеллектуальная транспортная система в «Умных городах»</p> <p>19. Интеллектуальная транспортная система</p> <p>20. Автомобильные сети</p> <p>21. Автономные транспортные средства</p> <p>Взаимодействие «транспорт-инфраструктура» и «транспорт-транспорт».</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Индустрия 4.0 для транспортных систем» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические и комплексные задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– **«зачтено»**– обучающийся демонстрирует высокий, средний или пороговый уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– **«не зачтено»**– обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач или обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.