

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет _____ инженерный _____

Кафедра _____ автомобильного транспорта _____



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« 12 » 04 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.07 Цифровые технологии автотранспортного процесса

по направлению подготовки
магистров 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

по профилю подготовки Автомобильный сервис

квалификация (степень)
выпускника _____ Магистр _____

форма обучения _____ Очная, заочная _____

год начала подготовки _____ 2022 _____

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки магистров 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Составитель рабочей программы:

Додыт, канд. техн. наук, доцент

(должность, ученое звание, степень)

Додыт
(подпись)

Ахунова И.Б.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

автомобильной транспорта
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

« *12* » *04* 20 *22* г.

Ахунова
(подпись)

Ткачева Я.С.
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

« *12* » *04* 20 *22* г.

Председатель
научно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)

Гукетлев
(подпись)

Гукетлев Ю.Х.
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)

Беданок
(подпись)

Беданок М. К.
(Ф.И.О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)

Ткачева
(подпись)

Ткачева Я.С.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ

Чудесова
(подпись)

Чудесова Н.Н.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения курса: является формирование знаний в области цифровых технологий, используемых и внедряемых на транспорте.

Задачи курса: получение профессиональных знаний в области перспективных информационных и интеллектуальных транспортных систем; систем обработки больших данных в условиях выполнения программы цифровой экономики Российской Федерации, в том числе и в области транспорта.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Цифровые технологии автотранспортного процесса» включена в обязательную часть ОП подготовки магистров по направлению «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Изучение данной дисциплины базируется на основе предшествующих дисциплин «Нормативно-правовое обеспечение деятельности автосервиса», «Современные проблемы автотранспортной науки, техники и технологии», «Моделирование систем и процессов транспортно-технологических машин» «Интеллектуальные системы управления на предприятиях автосервиса».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируется компетенция:

ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов

- ОПК-4.2. Способен использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспортных процессов

ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов

- ОПК-5.2. Владеет методами применения прикладного программного обеспечения для решения оптимизационных транспортных задач

В результате освоения программы дисциплины обучающийся должен:

знать:

- подходы к анализу методов и способов решения исследовательских задач;
- методы использования информационных ресурсов, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта;

- правила формулировки результатов, полученных в ходе решения инженерных задач.

- основные понятия, цели, принципы, объекты управления запасами; функции, классификацию, параметры запасов и показатели эффективности управления запасами в логистических системах;

- методы управления запасами в логистических системах;

- основные типы экономико-математических моделей, подходы к моделированию и нормированию запасов в области логистики коммерческих, некоммерческих, государственных, муниципальных организаций.

уметь:

- анализировать методы и способы решения исследовательских задач;
- использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта;

- формулировать результаты, полученные в ходе решения инженерных задач.
- представлять логистические процессы и операции в виде элементарных функций с последующим их исследованием на экстремум; строить графики, иллюстрирующие зависимости и взаимосвязи параметров логистических процессов; рассчитывать оптимальный размер партий продукции в цепях поставок;
- выявлять стохастические величины логистики, оценивать виды распределения их вероятностей и определять величину связи между стохастическими величинами; оценивать вид корреляционной зависимости стохастических величин логистики, вычислять коэффициенты их корреляции и строить уравнения регрессии для зависимостей, описывающих логистические процессы;
- представлять логистические процессы (транспортные, раскроя и др.) в форме моделей линейного программирования, составлять сетевые графики, отображающие логистические процессы (события и работы).

владеть:

- техникой анализа методов и способов решения исследовательских задач
- методами использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в области транспортных процессов;
- способностью формулировать результаты, полученные в ходе решения инженерных задач.
- алгоритмами решения практических задач организации и управления в логистике;
- методами управления запасами для оптимизации логистических издержек в процессе управления;
- программами освоения новых технологий поставок грузов; способностью ставить задачи исследования логистики лесных грузопотоков, методами экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; навыками представления результатов исследований в отчетах, рефератах и тд.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	
Контактные часы (всего)	34,25/0,95	34,25/0,95	
В том числе:			
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47	
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	17/0,47	
Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01	
Самостоятельная работа (СР) (всего)	73,75/2,0	73,75/2,0	
В том числе:			
Расчетно-графические работы			
Реферат	23,75/0,7	23,75/0,7	
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	25/0,69	25/0,69	
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	25/0,69	25/0,69	

Курсовой проект (работа)			
Контроль (всего)			
Форма промежуточной аттестации: зачет	зачет		
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3	

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	4
Контактные часы (всего)	12,25/0,3	12,25/0,3	
	4	4	
В том числе:			
Лекции (Л)	6/0,17	6/0,17	
Практические занятия (ПЗ)	6/0,17	6/0,17	
Семинары (С)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,01	0,25/0,01	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-	
Самостоятельная работа (СР) (всего)	92/2,56	92/2,56	
В том числе:			
Расчетно-графические работы			
Реферат	32/0,88	32/0,88	
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	30/0,83	30/0,83	
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	30/0,83	30/0,83	
Контроль (всего)	3,75/0,1	3,75/0,1	
Форма промежуточной аттестации: зачет	зачет		
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3	

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
2 семестр									
1.	Основы цифровизации в области транспорта:	1	2	2				10	Тестовые задания,

	терминология, состояние, перспективы.								опрос,
2.	Нормативно -правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ.	2	2	2				10	опрос, Тестовые задания
3.	Характеристика цифровых технологий.	3	2	2				10	Тестовые задания, групповое обсуждение
4.	Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач.	4	2	2				10	Тестовые задания, групповое обсуждение
5	Направления и перспективы развития цифровизации на транспорте.	5-6	2	2				10	групповое обсуждение
6	Применение цифровых облачных технологий в области транспорта. Цифровые транспортные системы.	7-8	3	3				10	групповое обсуждение
7	Эффективность цифровизации.	9-10	2	2				5,75	фронтальный опрос, Тестовые задания
8	Искусственный интеллект на транспорте		2	2				8	фронтальный опрос, Тестовые задания
9	Промежуточная аттестация				0,25				зачет
	ИТОГО:		17	17	0,25			73,75	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					
		Л	С/ЛЗ	КРАг	СРП	контроль	СР
3 семестр							

1.	Основы цифровизации в области транспорта: терминология, состояние, перспективы.						14
2.	Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ.		1				14
3.	Характеристика цифровых технологий.	2	1				10
4.	Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач.	2	2				10
5	Направления и перспективы развития цифровизации на транспорте.	1	1				12
6	Применение цифровых облачных технологий в области транспорта. Цифровые транспортные системы.	1	1				12
7	Эффективность цифровизации.						10
8	Искусственный интеллект на транспорте						10
	Промежуточная аттестация зачет			0,25		3,75	
	ИТОГО:	6	6	0,25		3,75	92

5.3. Содержание разделов дисциплины «Цифровые технологии автотранспортного процесса», образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемк ость (часы / зач. ед.) ОФО	Трудоем кость (часы / зач. ед.) ЗФО	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовател ьные технологии
1	Основы цифровизации в области транспорта: терминология, состояние, перспективы.	2/0,06		Цель, задачи и содержание дисциплины. Основные понятия дисциплины: данные, информация, знания, информационные технологии, информационные системы, цифровая экономика и другие. Необходимость цифровизации экономики. Значение цифровой трансформации экономики для развития современного общества.	ОПК-4.2 ОПК-5.2.	<p>знать: - методы использования информационных ресурсов, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; методы управления запасами в логистических системах.</p> <p>уметь: - использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; строить графики, иллюстрирующие зависимости и взаимосвязи параметров логистических процессов;</p> <p>владеть: - методами использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и</p>	Лекция-беседа

						приборной базой для проведения исследований в области транспортных процессов; методами управления запасами для оптимизации логистических издержек в процессе управления	
2	Нормативно -правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ.	2/0,06		Место РФ в мире по уровню цифровизации. Государственное регулирование развития цифровой экономики. Нормативно-правовые акты, регулирующие развитие цифровой экономики. Национальная программа « Цифровая экономика РФ». Проект Минтранса «Цифровой транспорт и логистика».	ОПК-4.2 ОПК-5.2.	<p>знать:</p> <p>- методы использования информационных ресурсов, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; методы управления запасами в логистических системах.</p> <p>уметь:</p> <p>- использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; строить графики, иллюстрирующие зависимости и взаимосвязи параметров логистических процессов;</p> <p>владеть:</p> <p>- методами использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для</p>	Лекция-презентация

						проведения исследований в области транспортных процессов; методами управления запасами для оптимизации логистических издержек в процессе управления.	
3	Характеристика цифровых технологий.	3/0,08	2/0,06	Характеристика цифровых технологий: понятие, назначение, классификация. Роль цифровых технологий в развитии отрасли транспорта.	ОПК-4.2 ОПК-5.2.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы использования информационных ресурсов, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; методы управления запасами в логистических системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; строить графики, иллюстрирующие зависимости и взаимосвязи параметров логистических процессов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для 	Лекция-презентация

						проведения исследований в области транспортных процессов; методами управления запасами для оптимизации логистических издержек в процессе управления.	
4	Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач.	3/0,08	2/0,06	Использование цифровых технологий для поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных профессиональных задач. Применение цифровых технологий для системного анализа возможных вариантов решения прикладных задач, оценки последствий возможных решений задач.	ОПК-4.2 ОПК-5.2.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы использования информационных ресурсов, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; методы управления запасами в логистических системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; строить графики, иллюстрирующие зависимости и взаимосвязи параметров логистических процессов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в 	Лекция-презентация

						области транспортных процессов; методами управления запасами для оптимизации логистических издержек в процессе управления.	
5.	Направления и перспективы развития цифровизации на транспорте.	2/0,06	1/0,03	Цифровая трансформация экономики и транспорта. Направления цифровизации по отраслям. Сферы применения цифровых технологий в транспорте. Виды информационных сервисов для цифровизации процессов транспорта. Архитектура транспортных цифровых систем. Сущность инвестирования в цифровые технологии на транспорте.	ОПК-4.2 ОПК-5.2.	<p>знать:</p> <p>- методы использования информационных ресурсов, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; методы управления запасами в логистических системах.</p> <p>уметь:</p> <p>- использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; строить графики, иллюстрирующие зависимости и взаимосвязи параметров логистических процессов;</p> <p>владеть:</p> <p>- методами использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в области транспортных</p>	Лекция-беседа

						процессов; методами управления запасами для оптимизации логистических издержек в процессе управления.	
6	Применение цифровых облачных технологий в области транспорта. Цифровые транспортные системы.	2/0,06	1/0,03	Примеры цифровизации транспортных объектов в РФ и за рубежом. Основные сферы применения цифровых транспортных технологий. Цифровизация основных транспортных процессов.	ОПК-4.2 ОПК-5.2.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы использования информационных ресурсов, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; методы управления запасами в логистических системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; строить графики, иллюстрирующие зависимости и взаимосвязи параметров логистических процессов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в области транспортных процессов; методами 	Лекция-беседа

						управления запасами для оптимизации логистических издержек в процессе управления	
7	Эффективность цифровизации.	3/0,08		Оценка затрат на внедрения транспортных цифровых технологий. Кадровые проблемы цифровизации транспорта.	ОПК-4.2 ОПК-5.2.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы использования информационных ресурсов, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; методы управления запасами в логистических системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; строить графики, иллюстрирующие зависимости и взаимосвязи параметров логистических процессов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в области транспортных процессов; методами управления запасами для 	Лекция-беседа

						оптимизации логистических издержек в процессе управления	
8	Искусственный интеллект на транспорте			Развитие технологий искусственного интеллекта.	ОПК-4.2 ОПК-5.2.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы использования информационных ресурсов, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; методы управления запасами в логистических системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; строить графики, иллюстрирующие зависимости и взаимосвязи параметров логистических процессов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в области транспортных процессов; методами управления запасами для оптимизации логистических 	Лекция-презентация

						издержек в процессе управления	
	Итого	17/0,47	6/0,17				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	Название темы	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Основы цифровизации в области транспорта: терминология, состояние, перспективы.	Основные понятия дисциплины.	2/0,06	
2.	Нормативно правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ.	Нормативно-правовое регулирование развития цифровой экономики в РФ. Проект Минтранса «Цифровой транспорт и логистика».	2/0,06	1/0,03
3.	Характеристика цифровых технологий.	Характеристика цифровых технологий: понятие, назначение, классификация. .	2/0,06	1/0,03
4.	Использование цифровых технологий для решения профессиональных задач.	Практическое применение цифровых и информационно - коммуникационных технологий для решения профессиональных задач.	2/0,06	2/0,06
5.	Направления перспективы развития цифровизации на транспорте.	и Сферы применения цифровых технологий в транспорте. Виды информационных сервисов для цифровизации процессов транспорта. Архитектура транспортных цифровых систем. Сущность инвестирования в цифровые технологии на транспорте.	2/0,06	1/0,03
6.	Применение цифровых облачных технологий в области транспорта. Цифровые транспортные системы.	Цифровизация основных транспортных процессов.	3/0,08	1/0,03
7.	Эффективность цифровизации.	Расчет и анализ показателей экономической эффективности внедрения цифровых технологий на предприятии транспорта.	2/0,06	
8.	Искусственный интеллект на транспорте	Развитие технологий искусственного интеллекта.	2/0,06	
	Итого		17/0,47	6/0,17

5.5. Лабораторные занятия, их наименование, содержание и объем в часах – учебным планом не предусмотрены

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			-	-
-	-	-	-	-

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – учебным планом не предусмотрены.

5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах /трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
семестр				2	3
1.	1	Сквозные технологии цифровой экономики в области транспорта и логистики	1-3неделя	10/0,27	14/0,39
2.	2	Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Направления развития цифровой экономики в России на период до 2024 года.	4-6 неделя	10/0,27	14/0,39
3.	3	Цифровая экономика и экономика знаний в транспортной отрасли	7-10 неделя	12/0,33	10/0,27
4.	4	Цифровые технологии в организации технического обслуживания и диагностике автомобиля..	4-5 неделя	12/0,33	10/0,27
5.	5	Цифровые инновационные технологии транспортной отрасли. Модели транспортной инфраструктуры	11-13неделя	12/0,33	12/0,33
6.	6	Влияние цифровых технологий на рынок труда. Изменения потребностей в персонале и требований к специалистам. Перспективные профессии, востребованные рынком в	14-15 неделя	12/0,33	12/0,33

		условиях цифровизации транспорта.			
7.	7	Оценка функциональной и социальной эффективности внедрения цифровых технологий в транспорте: характеристика, основные показатели, методика расчета	16 неделя	5,75/0,21	10/0,27
8.	8	Особенности применения ИИ в системах видеонаблюдения на транспортных объектах.	17 неделя	-	10/0,27
Всего				73,75/2,0	92/2,56

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Методические указания (собственные разработки)

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 530 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009595>
2. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 511 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1241808> .
3. Вайл, П. Цифровая трансформация бизнеса: изменение бизнес-модели для организации нового поколения / Питер Вайл, Стефани Ворнер ; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 264 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077903>
4. Камольцева, А. В. Производственно-техническая инфраструктура автомобильного транспорта: состояние, проблемы, перспективы : монография / А. В. Камольцева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 140 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818752>
5. Кочур, А. Г. Физические основы перспективных транспортных технологий : учебное пособие / А. Г. Кочур, Б. М. Лагутин, А. М. Надолинский. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 100 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147362> .
6. Лapidус, Л. В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией : монография / Л.В. Лapidус. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 381 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1037922>
7. Мошелла, Д. Путеводитель по цифровому будущему: отрасли, организации и профессии / Дэвид Мошелла ; пер. а англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2020. - 215 с. - - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221862>
8. Цифровое будущее или экономика счастья? : монография / А. В. Черновалов, З. Цекановский, З. Шиманьский, П. А. Черновалов. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2020. - 218 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232777> .
9. Цифровой бизнес : учебник / под науч. ред. О.В. Китовой. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 418 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1659834> .

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции		Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов		
ОПК-4.2 Способен использовать информационные ресурсы, научную, опытно-		

экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспортных процессов		
2	3	Цифровые технологии автотранспортного процесса
3	4	Научно-исследовательская работа
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов		
ОПК-5.2 Владеет методами применения прикладного программного обеспечения для решения оптимизационных транспортных задач		
2	3	Цифровые технологии автотранспортного процесса
2	2	Технологическая (производственно-технологическая) практика
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<p>Шифр компетенции: ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов</p> <p>ОПК-4.2. Способен использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспортных процессов</p>					
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подходы к анализу методов и способов решения исследовательских задач; - методы использования информационных ресурсов, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в области транспорта; - правила формулировки результатов, полученных в ходе решения инженерных задач. 	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>текущий опрос, Тестовые задания, зачет</i>
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать методы и способы решения исследовательских задач; - использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований 	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

в области транспорта; - формулировать результаты, полученные в ходе решения инженерных задач.					
владеть: - техникой анализа методов и способов решения исследовательских задач - методами использования информационных ресурсов, научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для проведения исследований в области транспортных процессов; - способностью формулировать результаты, полученные в ходе решения инженерных задач.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
Шифр компетенции: ОПК-5 Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов					
ОПК-5.2. Владеет методами применения прикладного программного обеспечения для решения оптимизационных транспортных задач					
знать: - основные понятия, цели, принципы, объекты управления запасами; функции, классификацию, параметры запасов и показатели эффективности управления запасами в логистических системах; - методы управления запасами в логистических системах;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>текущий опрос, Тестовые задания, зачет</i>

<p>- основные типы экономико-математических моделей, подходы к моделированию и нормированию запасов в области логистики коммерческих, некоммерческих, государственных, муниципальных организаций.</p>					
<p>уметь:</p> <p>- представлять логистические процессы и операции в виде элементарных функций с последующим их исследованием на экстремум; строить графики, иллюстрирующие зависимости и взаимосвязи параметров логистических процессов; рассчитывать оптимальный размер партий продукции в цепях поставок;</p> <p>- выявлять стохастические величины логистики, оценивать виды распределения их вероятностей и определять величину связи между стохастическими величинами; оценивать вид корреляционной зависимости стохастических величин логистики, вычислять коэффициенты их корреляции и строить уравнения регрессии для зависимостей, описывающих логистические процессы;</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	

<p>- представлять логистические процессы (транспортные, раскроя и др.) в форме моделей линейного программирования, составлять сетевые графики, отображающие логистические процессы (события и работы).</p>					
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмами решения практических задач организации и управления в логистике; - методами управления запасами для оптимизации логистических издержек в процессе управления; - программами освоения новых технологий поставок грузов; способностью ставить задачи исследования логистики лесных грузопотоков, методами экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; навыками представления результатов исследований в отчетах, рефератах и тд. 	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень тестовых заданий

1. Цифровая экономика согласно программе «Цифровая экономика Российской Федерации» – это:

а) хозяйственная деятельность общества, а также совокупность отношений, складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления;

б) новейшая отрасль экономической науки, изучающая эффективное применение современных информационных технологий в сфере электронных данных, наука об изучении экономической теории современного информационного общества;

в) хозяйственная деятельность, ключевым фактором производства в которой являются данные в цифровой форме, и способствует формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений, развитию информационной инфраструктуры Российской Федерации, созданию и применению российских информационно - телекоммуникационных технологий, а также формированию новой технологической основы для социальной и экономической сферы.

2. Какой национальный проект не входит в программу «Цифровая экономика Российской Федерации»?

а) Подготовка кадров.

б) Нормативное регулирование.

в) Цифровая инфраструктура.

3. Цифровые технологии представляют собой:

а) технологии, которые основаны на представлении сигналов дискретными полосами аналоговых уровней, а не в виде непрерывного спектра;

б) технологии сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде;

в) система приемов, способов и методов получения, передачи, обработки, хранения и представления информации.

4. Большие данные представляют собой:

а) технологии анализа большого объема информации, применяемые при производстве и реализации продукции;

б) технологии сбора, обработки и хранения структурированных и неструктурированных массивов информации, характеризующихся значительным объемом и быстрой скоростью изменений (в том числе в режиме реального времени), что требует специальных инструментов и методов работы с ними;

в) обозначение структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия, эффективно обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами.

5. Искусственный интеллект – это:

а) свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека;

б) наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ;

в) система программных и/или аппаратных средств, способная с определенной степенью автономности воспринимать информацию, обучаться и принимать решения на основе анализа больших массивов данных, в том числе имитируя человеческое поведение.

6. Технологии распределенного реестра представляют собой:

а) алгоритмы и протоколы децентрализованного хранения и обработки транзакций, структурированных в виде последовательности связанных блоков без возможности их последующего изменения;

б) базу данных, которая распределена между несколькими сетевыми узлами или вычислительными устройствами;

с) цифровой реестр общего пользования.

7. Новые производственные технологии – это:

а) технологии создания вычислительных систем, основанные на новых принципах (квантовых эффектах), позволяющие радикально изменить способы передачи и обработки больших массивов данных;

б) технологии цифровизации производственных процессов, обеспечивающие повышение эффективности использования ресурсов, проектирования и изготовления индивидуализированных объектов, стоимость которых сопоставима со стоимостью товаров массового производства;

с) информационные технологии, используемые для производства и хранения продукции.

8. Суперкомпьютерные технологии представляют собой технологии:

а) послойного создания трехмерных объектов на основе их цифровых моделей («двойников»), позволяющие изготавливать изделия сложных геометрических форм и профилей;

б) цифрового моделирования и проектирования объектов и производственных процессов на всем протяжении жизненного цикла;

с) обеспечивающие высокопроизводительные вычисления за счет использования принципов параллельной и распределенной обработки данных и высокой пропускной способности.

9. Компоненты робототехники (промышленные роботы) – это:

а) производственные системы, обладающие тремя или более степенями подвижности (свободы), построенные на основе сенсоров и искусственного интеллекта, способные принимать окружающую среду, контролировать свои действия и адаптироваться к ее изменениям;

б) технологии создания устройств, собирающих и передающих информацию о состоянии окружающей среды посредством сетей передачи данных;

с) система, своими действиями производящая впечатление человеческой работы.

10. Технологии беспроводной связи представляют собой:

а) технологии передачи каких-либо данных на разной дистанции;

б) технологии радиосвязи между абонентами, местоположение одного или нескольких из которых меняется;

с) технологии передачи данных посредством стандартизированного радиointерфейса без использования проводного подключения к сети.

11. Технологии виртуальной реальности – это:

а) технологии компьютерного моделирования трехмерного изображения или пространства, посредством которых человек взаимодействует с синтетической («виртуальной») средой с последующей сенсорной обратной связью;

б) технологии визуализации, основанные на добавлении информации или визуальных эффектов в физический мир посредством наложения графического и/или звукового контента для улучшения пользовательского опыта и интерактивных возможностей;

с) технологии, замещающие/дополняющие функционирование нервной системы биологического объекта, в том числе на основе искусственного интеллекта.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Цель и задачи дисциплины.
2. Содержание дисциплины.
3. Характеристика понятия «данные».
4. Характеристика понятия «информация».
5. Характеристика понятия «знания».
6. Характеристика понятия «информационные технологии».
7. Характеристика понятия «информационные системы».
8. Характеристика понятия «цифровая экономика».
9. Значение цифровой трансформации экономики для современного общества.
10. Психологические, социальные, экономические, правовые, кадровые, организационные и другие аспекты цифровой трансформации экономики.
11. Цифровая трансформация современных предприятий.
12. Место РФ в мире по уровню цифровизации.
13. Роль государства в развитии цифровой экономики.
14. Нормативные правовые акты, регулирующие развитие цифровой экономики.
15. Национальная программа «Цифровая экономика РФ».
16. Характеристика национальной программы «Цифровая экономика РФ».
17. Основные федеральные проекты и индикаторы национальной программы «Цифровая экономика РФ».
18. Проект Минтранса «Цифровой транспорт и логистика»..
19. Основные направления проекта «Цифровой транспорт и логистика».
20. Характерные особенности проекта «Цифровой транспорт и логистика».
21. Понятие цифровых технологий.
22. Назначение цифровых технологий.
23. Классификация цифровых технологий.
24. Роль цифровых технологий в развитии экономики.
25. Большие данные.
26. Искусственный интеллект и нейротехнологии.
27. Технологии распределенных реестров (блокчейн).
28. Квантовые технологии.
29. Новые производственные технологии.
30. Аддитивные технологии.
31. Суперкомпьютерные технологии.
32. Компьютерный инжиниринг.
33. Промышленный интернет.
34. Компоненты робототехники (промышленные роботы).
35. Технологии беспроводной связи.
36. Технологии виртуальной реальности.
37. Использование цифровых технологий для поиска, критического анализа и синтеза информации для решения поставленных профессиональных задач.
38. Применение цифровых технологий для системного анализа возможных вариантов решения прикладных задач.
39. Применение цифровых технологий для оценки последствий возможных вариантов решения прикладных задач.
40. Применение информационно -коммуникационных и цифровых технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.
41. Цифровая трансформация транспорта.
42. Направления цифровизации транспорта.
43. Сферы применения цифровых технологий в транспорте.

44. Виды информационных сервисов для цифровизации процессов транспорта.
45. Архитектура транспортных цифровых систем.
46. Сущность инвестирования в цифровые технологии в транспорт.
47. Цифровые технологии в транспорте.
48. Распространение цифровых технологий в мире.
49. Экономические и социальные преимущества цифровизации транспорта.
50. Негативные последствия и риски цифровой трансформации транспорта.
51. Зарубежный опыт цифровизации транспорта.
52. Примеры цифровизации транспорта на современных предприятиях РФ и за рубежом.
53. Основные сферы применения цифровых транспортных технологий.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки знаний на зачете

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено» является результатом успешного усвоения учебного материала.

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Результат зачета	Критерии оценивания компетенций
не зачтено	Обучающийся не знает значительной части программного материала (менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.

	<p>Обучающийся показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета на минимально допустимом уровне.</p>
зачтено	<p>Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.</p>
	<p>Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 530 с.. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009595> ..
2. Процессное управление и цифровые трансформации в транспортном бизнесе : учебное пособие / О. В. Ефимова, Е. Б. Бабошин, С. Г. Загурская [и др.] ; под ред. О. В. Ефимовой. - Москва : Прометей, 2020. - 222 с. - ISBN 978-5-907244-67-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851288>
3. Вайл, П. Цифровая трансформация бизнеса: изменение бизнес-модели для организации нового поколения / Питер Вайл, Стефани Ворнер ; пер. с англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 264 с.. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077903> . –
4. Камольцева, А. В. Производственно-техническая инфраструктура автомобильного транспорта: состояние, проблемы, перспективы : монография / А. В. Камольцева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 140 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818752>
5. Кочур, А. Г. Физические основы перспективных транспортных технологий : учебное пособие / А. Г. Кочур, Б. М. Лагутин, А. М. Надолинский. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 100 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/147362>

8.1 Дополнительная литература

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 511 с.. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1241808> .
2. Лapidус, Л. В. Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией : монография / Л.В. Лapidус. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 381 с.. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1037922>
3. Мошелла, Д. Путеводитель по цифровому будущему: отрасли, организации и профессии / Дэвид Мошелла ; пер. а англ. - Москва : Альпина Паблишер, 2020. - 215 с.. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221862>
4. Цифровое будущее или экономика счастья? : монография / А. В. Черновалов, З. Цекановский, З. Шиманьский, П. А. Черновалов. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2020. - 218 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232777>
5. Цифровой бизнес : учебник / под науч. ред. О.В. Китовой. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 418 с.. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1659834>
6. Власов, В. М. Применение цифровой инфраструктуры и телематических систем на городском пассажирском транспорте : учебник / В.М. Власов, Д.Б. Ефименко, В.Н. Богумил. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 352 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/988949>

8.3 Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ»[Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12>;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- Официальный сайт Всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета Транспорт России. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://transportrussia.ru/razdely/it-tehnologii/5580-tsifrovoj-transport-orientatsiya-na-klienta.html>
- Официальный сайт Транспортный консалтинг. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://trans-co.ru/>
- Официальный сайт Информационно-аналитический журнал и портал Интеллектуальные транспортные системы России - Режим доступа: <https://itsjournal.ru/articles/interview/vyrvatsya-v-lidery-tsifrovizatsii/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для успешного освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить тестовое задание, самостоятельную работу, сдать зачет.

Посещение лекционных (с конспектированием рассматриваемых вопросов) и практических занятий (с выполнением практических работ), а также проработка рекомендуемой литературы являются необходимым и достаточным условием для получения необходимых знаний, практических умений и навыков по изучаемой дисциплине.

Подготовка обучающихся к занятиям носит индивидуальный характер, но такая подготовка должна включать чтение конспектов лекций и рекомендуемой литературы, что позволяет усвоить необходимые знания по изучаемой теме. Для получения консультаций по вопросам, ответы на которые обучающийся не смог найти в процессе проработки материалов, предусмотрено внеаудиторное время.

Самостоятельная работа обучающихся должна быть выполнена в объеме, предусмотренном данной рабочей программой.

Самостоятельная работа формирует навыки поиска необходимой информации и способствует лучшему усвоению материала.

Лекция

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия

Проработка отдельных вопросов лекционного курса. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

Подготовка к зачету

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Выполнение тестовых заданий

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся.

Тестирование в значительной степени способствует повышению эффективности образовательного процесса и позволяет решить, по крайней мере, две основные задачи:

- а) объективно оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения;
- б) выявить тот круг вопросов, которые обучающиеся усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один или несколько правильных ответов из предложенных вариантов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

В данном разделе отражается лицензионное программное обеспечение, необходимое для обеспечения образовательного процесса в соответствии со спецификой дисциплины: операционные системы; офисные, графические пакеты; тестовые системы и т.д., с обязательным указанием наименования. При включении программного обеспечения в рабочую программу необходимо пользоваться Реестром программного обеспечения по ОП, реализуемым в ФГБОУ ВО «МГТУ».

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система на базе Linux;
2. Офисный пакет Open Office;
3. Графический пакет Gimp;
4. Тестовая система на базе Moodle
5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» (<http://znanium.com/>)
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
3. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
4. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
5. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: 385000, Российская Федерация, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ Первомайская, дом № 17/210 (номер помещения 12, этаж 2)</p>	<p>Учебная мебель для аудиторий на 22 посадочных мест, доска, рабочее место преподавателя, презентационные материалы, экран, проектор</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 2. Антивирус kaspersky endpoint security, лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401; 3. Офисный пакет Microsoft office 2016, договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»</p>
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191 (номер помещения 28, этаж 3)</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: Читальный зал на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс).</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 2. Антивирус kaspersky endpoint security, лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401; 3. Офисный пакет Microsoft office 2016, договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»</p>

12. Дополнения и изменения в рабочей программе (дисциплины, модуля, практики)

На _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____ для направления (специальности)

_____ вносятся следующие дополнения и изменения:

(код, наименование)

(перечисляются составляющие рабочей программы (Д,М,ПР.) и указываются вносимые в них изменения) (либо не вносятся):