

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
горного дела и транспорта
С.Е. Гавришев
«19» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.02 УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Направление подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов

Профиль программы
Организация перевозок и управление на промышленном транспорте

Уровень высшего образования – бакалавриат
Программа подготовки – академический бакалавриат

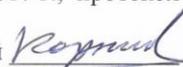
Форма обучения
очная

Институт	Горного дела и транспорта
Кафедра	Логистика и управление транспортными системами
Курс	3
Семестр	5

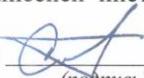
Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утвержденного приказом МОиН РФ от 06.03.2015 № 165.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры логистики и управления транспортными системами «01» сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / С.Н. Корнилов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта 19 сентября 2017г., протокол № 1.

Председатель  / С.Е. Гавришев /
(подпись) (И.О. Фамилия)

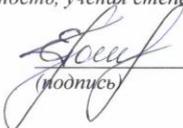
Рабочая программа составлена:

доцент, к.т.н. кафедры ЛиУТС
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / О.А. Копылова /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

ведущий инженер-технолог ПТГ УЛ ПАО «ММК»
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / Е.В. Полежаев /
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Управление техническими системами» являются: изучение общих сведений теории систем и особенностей управления транспортными системами; современных технологий в организации и функционировании транспортных систем.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Управление техническими системами» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

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

- «Математика»;
- «Общий курс транспорта»;
- «Введение в отрасль».

В свою очередь, знания, полученные студентами в области дисциплины «Управление техническими системами», используются затем при изучении следующих специальных дисциплин:

- «Организация грузовых и пассажирских автомобильных перевозок»;
- «Сервис на транспорте»;
- «Грузоведение».

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Управление техническими системами» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	
Знать	– общие понятия систем и его свойств; – основные показатели, характеризующие технические и транспортные системы; – классификация технических систем; – методы анализа и исследования технических систем
Уметь	– выделять основные факторы, влияющие на развитие технических систем; – определять параметры технических систем; – производить анализ решаемых транспортно-технической системой задач
Владеть	– методами расчета количественных значений характеристик технических систем; – навыками проведения исследований транспортных проблем
ПК-12 способностью применять правовые, нормативно-технические и организационные основы организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения транспортных средств в различных условиях	
Знать	– основные понятия и элементы технических систем; – основные виды и характеристики технических систем

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	– оценка эффективности функционирования и организации перевозочного процесса технических систем.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – оперировать терминологией изучаемой дисциплины; – идентифицировать технические системы в практике организации перевозок; – осуществлять поиск и анализировать правовую, нормативно-техническую литературу в области организации перевозочного процесса
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с правовой, нормативно-технической литературой, документами в области организации перевозочного процесса; – способами сбора информации для принятия решений по управлению технической информацией; – навыки выработки управленческих решений при организации движения

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 37 акад. часов:
 - аудиторная – 36 акад. часов;
 - внеаудиторная – 1 акад. часов
- самостоятельная работа – 71 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенций
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. «Основы теории систем. Классификация систем. Понятие системного подхода»	5	2		2	12	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций, подготовка к семинарскому занятию	Устный опрос, выступление на семинаре	ОПК-2зув ОПК-12зув
2. «Понятие управляемой системы. Замкнутые и разомкнутые управляемые системы»»	5	2		2/2И	12	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций, подготовка к семинарскому занятию	Устный опрос, выступление на семинаре	ОПК-2зув ОПК-12зув
3. «Понятие технической системы. Классификация технических систем»	5	4		2	12	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций, подготовка к семинарскому занятию, написание реферата	Устный опрос, выступление на семинаре, реферат	ОПК-2зув ОПК-12зув
4. «Основные свойства и характеристики технических систем. Подход рассмотрения транспортных систем как техниче-	5	4		4/2И	12	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций, подготовка к семинар-	Устный опрос, выступление на семинаре	ОПК-2зув ОПК-12зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
ских»						скому занятию		
5. «Исследование технических систем. Имитационное моделирование технических систем»	5	2		4/2И	12	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций, подготовка к семинарскому занятию	Устный опрос, выступление на семинаре	ОПК-2зув ОПК-12зув
6. «Оценка эффективности технических систем. Направления развития технических систем»	5	4		4/2И	11	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций, написание реферата	Устный опрос, выступление на семинаре	ОПК-2зув ОПК-12зув
Итого по дисциплине	5	18		18/8И	71		Зачет	

5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплине «Управление техническими системами» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «дисциплине «Управление техническими системами» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме и форме проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения.

При проведении практических занятий используется деловая игра, выполнение и обсуждение докладов, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач, такие образовательные технологии как дискуссия и метод «case study», предусматривающие обсуждение и решение ситуационных задач и упражнений по проблемам формирования и развития объектов транспортно-логистической инфраструктуры.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе выполнения домашних заданий, при подготовке к докладам.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Управление техническими системами» 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; подготовкой реферата; выполнение практических заданий.

Перечень вопросов для подготовки к семинарским занятиям

Тема 1 «Основы теории систем»

1. Классификация систем. Структура систем. Отличие сложных систем от простых систем. Методы анализа систем. Свойства систем. Системный анализ технических объектов.

2. Тема 2 «Понятие управляемой системы. Замкнутые и разомкнутые управляемые системы»

3. Понятие управления системой и управляемой системы. Динамические системы и типы их поведения. Измерители информации. Понятие энтропии. Кодировка информации. Понятие обратной связи. Замкнутая, разомкнутая и комбинированная управляемые системы. Виды связей в управляемых системах.

Тема 3 «Понятие технической системы. Классификация технических систем»

Определение технической системы. Классификации систем. Большие технические системы (производственно-технические, организационно-технические и др.) и их особенности. Понятие «сверхсложной системы». Функции технических систем.

Тема 4 «Основные свойства и характеристики технических систем. Подход рассмотрения транспортных систем как технических»

Основные свойства технических систем. Количественные характеристики технических систем. Общие свойства, присущие техническим и транспортным системам. Логистический подход к управлению транспортными системами.

Тема 5 «Исследование технических систем. Имитационное моделирование технических систем»

Цели и задачи исследования. Понятие модели и моделирования. Математическое и

имитационное моделирование технических систем. Транспортный процесс в технической системе: объекты управления, их свойства и методы воздействия. Структурный подход анализа технических систем.

Тема 6 «Оценка эффективности технических систем. Направления развития технических систем»

Принципы формирования критериев эффективности функционирования транспортных систем. Показатели эффективности функционирования технических систем. Закономерности развития технических систем. Направления развития транспортных систем.

Практические задания

1. Приемы решения задач, на основе системного подхода, и разбор примеров их использования
2. Подход рассмотрения транспортных систем как технических. Определение показателей транспортной работы
3. Выбор вида транспорта на основе расчета общих логистических издержек
4. Распределение объемов перевозимых грузов при обслуживании потребителей в транспортных узлах.
5. Расчет характеристики технических систем
6. Структурный подход при анализе технических систем. Построение модели транспортной сети в виде графа
7. Разработка объектной характеристики типичного процесса технической системы

Темы рефератов по дисциплине

1. Управление процессом создания технических систем транспортной отрасли
2. Автоматизация технических систем транспортно-логистических объектов инфраструктуры
3. Системный анализ технических объектов
4. Принципы строения и функционирования технических систем
5. Закономерности развития технических систем
6. Прогнозирование в технических системах
7. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем
8. Основы работоспособности технических систем
9. Оценка технического состояния транспортных систем.
10. Особенности управления транспортными системами на железнодорожном транспорте
11. Особенности управления транспортными системами на автомобильном транспорте
12. Особенности управления транспортными системами на воздушном транспорте
13. Особенности управления транспортными системами на морском транспорте
14. Особенности управления транспортными системами городов
15. Новые транспортные системы в городском общественном транспорте
16. Интеллектуальные транспортные системы
17. Прогнозирование и моделирование транспортных показателей РФ
18. Государственно-частное партнерство в развитии транспортных систем
19. Исследование систем управления в транспортной отрасли
20. Системы моделирования транспортных потоков технических систем

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-2 способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – общие понятия систем и его свойств; – основные показатели, характеризующие технические и транспортные системы; – классификация технических систем; – методы анализа и исследования технических систем 	<p style="text-align: center;">Контрольные вопросы для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Классификация систем. Структура систем. Отличие сложных систем от простых систем. 2.Методы анализа систем. Свойства систем. 3.Системный анализ технических объектов. 4.Понятие управления системой и управляемой системы. Динамические системы и типы их поведения. 5.Замкнутая, разомкнутая и комбинированная управляемые системы. Виды связей в управляемых системах. 6. Классификации систем. 7. Цели и задачи исследования технических систем. 8. Математическое и имитационное моделирование технических систем. 9. Структурный подход анализа технических систем.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выделять основные факторы, влияющие на развитие технических систем; - определять параметры технических систем; - производить анализ решаемых транспортно-технической системой задач 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <p>В течение месяца в группе из (36+к) станков (8+к) выходили из строя. Средне время на ремонт одного станка к часов. Определить коэффициенты готовности и простоя, частоту профилактики оборудования, коэффициент профилактики, если известно, что число профилактических осмотров станков в течение месяца было (12+к). Режим работы цеха: пятидневная рабочая неделя, одна восьмичасовая рабочая смена.</p>
Владеть	– методами расчета количественных значений характеристик технических систем;	<p style="text-align: center;">Примеры комплексных заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет характеристик технических систем. На испытании находилось 100 образцов автоматических систем, предназначенных для длительной эксплуатации. В течение 1000ч

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																												
	– навыками проведения исследований транспортных проблем	<p>работы было зафиксировано 254 отказа. Состав аппаратуры каждого образца, число отказов элементов во всех 100 образцах, а также число элементов, изъятых в процессе профилактических мероприятий, указаны в таблице. Определить коэффициенты отказа, относительные коэффициенты отказа и коэффициенты расхода элементов.</p> <p>Таблица – Исходные данные</p> <table border="1" data-bbox="943 533 2130 1110"> <thead> <tr> <th>Наименование элемента</th> <th>N_i, шт</th> <th>n_i, шт</th> <th>n_{из.и}, шт</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Электровакuumные приборы</td> <td>220</td> <td>100</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>Полупроводники</td> <td>110</td> <td>2</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Сопротивления</td> <td>2140</td> <td>46</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Конденсаторы</td> <td>1800</td> <td>38</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Реле</td> <td>24</td> <td>3</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Трансформаторы</td> <td>12</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Вращающиеся устройства</td> <td>20</td> <td>4</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Магнитные усилители</td> <td>8</td> <td>-</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Дроссели</td> <td>40</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Разъемы</td> <td>25</td> <td>3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Выключатели</td> <td>26</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Плавкие вставки</td> <td>14</td> <td>3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Пайки и провода</td> <td>3000</td> <td>48</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Прочие детали</td> <td>86</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Определение показателей транспортной работы. Построение эпюры грузопотоков. Необходимо рассчитать объемы перевозок грузов, грузооборот, коэффициент неравномерности грузопотока по направлениям и среднее расстояние перевозки одной тонны груза по вариантам. Построить в масштабе построить эпюру грузооборота</p>	Наименование элемента	N _i , шт	n _i , шт	n _{из.и} , шт	Электровакuumные приборы	220	100	220	Полупроводники	110	2	12	Сопротивления	2140	46	-	Конденсаторы	1800	38	-	Реле	24	3	8	Трансформаторы	12	1	1	Вращающиеся устройства	20	4	12	Магнитные усилители	8	-	1	Дроссели	40	-	-	Разъемы	25	3	-	Выключатели	26	2	3	Плавкие вставки	14	3	-	Пайки и провода	3000	48	-	Прочие детали	86	4	6
Наименование элемента	N _i , шт	n _i , шт	n _{из.и} , шт																																																											
Электровакuumные приборы	220	100	220																																																											
Полупроводники	110	2	12																																																											
Сопротивления	2140	46	-																																																											
Конденсаторы	1800	38	-																																																											
Реле	24	3	8																																																											
Трансформаторы	12	1	1																																																											
Вращающиеся устройства	20	4	12																																																											
Магнитные усилители	8	-	1																																																											
Дроссели	40	-	-																																																											
Разъемы	25	3	-																																																											
Выключатели	26	2	3																																																											
Плавкие вставки	14	3	-																																																											
Пайки и провода	3000	48	-																																																											
Прочие детали	86	4	6																																																											
<p>ПК-12 способностью применять правовые, нормативно-технические и организационные основы организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения транспортных средств в различных условиях</p>																																																														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и элементы технических систем; – основные виды и характеристики технических систем – оценка эффективности функционирования и организации перевозочного процесса технических систем 	<p style="text-align: center;">Контрольные вопросы для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение технической системы. 2. Большие технические системы (производственно-технические, организационно-технические и др.) и их особенности. 3. Функции и основные свойства технических систем. 4. Характеристики технических систем. 5. Общие свойства, присущие техническим и транспортным системам. Логистический подход к управлению транспортными системами. 6. Транспортный процесс в технической системе: объекты управления, их свойства и методы воздействия. 7. Принципы формирования критериев эффективности функционирования транспортных систем. 8. Показатели эффективности функционирования технических систем. 9. Закономерности развития технических систем. Направления развития транспортных систем.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – оперировать терминологией изучаемой дисциплины; – идентифицировать технические системы в практике организации перевозок; – осуществлять поиск и анализировать правовую, нормативно-техническую литературу в области организации перевозочного процесса 	<p style="text-align: center;">Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимо для типичного процесса технической системы «Доставка груза потребителю с терминала» привести пример разбиения на классы и определить соответствующий им набор свойств, событий и методов <p>Темы рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление процессом создания технических систем транспортной отрасли 2. Автоматизация технических систем транспортно-логистических объектов инфраструктуры 3. Системный анализ технических объектов 4. Принципы строения и функционирования технических систем 5. Закономерности развития технических систем 6. Прогнозирование в технических системах 7. Метрологическое обеспечение безопасности сложных технических систем

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>8. Основы работоспособности технических систем</p> <p>9. Оценка технического состояния транспортных систем.</p> <p>10. Особенности управления транспортными системами на железнодорожном транспорте</p> <p>11. Особенности управления транспортными системами на автомобильном транспорте</p> <p>12. Особенности управления транспортными системами на воздушном транспорте</p> <p>13. Особенности управления транспортными системами на морском транспорте</p> <p>14. Особенности управления транспортными системами городов</p> <p>15. Новые транспортные системы в городском общественном транспорте</p> <p>16. Интеллектуальные транспортные системы</p> <p>17. Прогнозирование и моделирование транспортных показателей РФ</p> <p>18. Государственно-частное партнерство в развитии транспортных систем</p> <p>19. Исследование систем управления в транспортной отрасли</p> <p>20. Системы моделирования транспортных потоков технических систем</p>
Владеть	<p>– навыками работы с правовой, нормативно-технической литературой, документами в области организации перевозочного процесса;</p> <p>– способами сбора информации для принятия решений по управлению технической информацией;</p> <p>– навыки выработки управленческих решений при организации движения</p>	<p>Примеры комплексных заданий:</p> <p>1. Выбор вида транспорта на основе общих издержек системы и размера партии груза. Необходимо определить, какой вид транспорта – автомобильный или железнодорожный – выбрать для доставки комплектующих с завода, расположенного в городе К, на предприятие окончательной сборки, размещенное в Н. На заводах в городах К и Н необходимо предусмотреть страховой запас в размере половины максимального заказа. Характеристики поставок железнодорожным и автомобильным видами транспорта принимаются согласно вариантам.</p> <p>2. Распределение объемов перевозимых грузов при обслуживании потребителей в транспортных узлах.</p> <p>В транспортном узле имеются два причала А1 и А2 для перевалки песка соответственно 120 тыс. и 140 тыс. т. Песок доставляется автотранспортом в восемь районов города П1 – П8, потребность каждого из которых, в песке составляет 35, 10, 23, 15, 27, 55, 22 и 73 тыс. т. Стоимость погрузки песка в автомобили на обоих причалах одинаковая. Приведенное расстояние перевозки l_{ij} от i-го причала до j-го района приведены в таблице.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								
		Параметр	Районы							
			П ₁	П ₂	П ₃	П ₄	П ₅	П ₆	П ₇	П ₈
		Расстояние перевозки от причала А ₁	3,1	3,8	6,1	7,0	4,2	6,5	2,9	6,4
		Расстояние перевозки от причала А ₂	5,1	6,2	4,3	5,5	3,5	6,8	5,9	3,3
		Объем груза, тыс. т	35	10	23	15	27	55	22	73
Построить оптимальный план перевозок и рассчитать полученный объем перевозок.										

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Управление техническими системами» 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 должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Фаррахов, А.Г. Управление социально-техническими системами: учебное пособие [Электронный ресурс] / Фаррахов А.Г. — М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. — 218 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/471223>

2. Милославская С.В., Почаев Ю.А. Транспортные системы и технологии перевозок : учеб. Пособие [Электронный ресурс] / С.В. Милославская, Ю.А. Почаев. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 116 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/954479>

б) Дополнительная литература:

1. Стенина, Н. А. Управление техническими системами : учебное пособие / Н. А. Стенина, Д. В. Цыганков. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 125 с. — ISBN 978-5-00137-024-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115165> (дата обращения: 12.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104762-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1042658> (дата обращения: 12.05.2020)

3. Ревенков, А. В. Теория и практика решения технических задач: Учебное пособие / А.В. Ревенков, Е.В. Резчикова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.: ил.; . - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-101322-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/393244> (дата обращения: 12.05.2020)

4. Основы проектирования транспортных систем : учебное пособие / [С. Н. Корнилов, А. Н. Рахмангулов, Н. А. Осинцев и др.] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2771.pdf&show=dcatalogues/1/1132900/2771.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

5. Современные проблемы транспортного комплекса России [Журнал] / Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова. — ISSN 2222-9396. Режим доступа: <https://transcience.ru>.

в) Методические указания:

1. Грязнов М.В., Лапаева О.А. Основы теории надежности: методические указания к контрольной работе по дисциплине «Управление техническими системами. Основы теории надежности». Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010.26 с.

2. Методические указания по написанию реферата приведены в Приложении 1.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017
MS Office 2007	№135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR Managar	свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
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/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	URL: http://magtu.ru8085/marcweb2/Default.asp
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	URL: http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	URL: http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	URL: http://link.springer.com/
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReferance	URL: http://www.springer.com/references

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
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

Методические рекомендации по подготовке реферата

Реферат это продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на неё.

Реферат – сбор и представление исчерпывающей информации по заданной теме из различных источников, приведение интересных фактов, статистических данных.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Устное сообщение по теме реферата.

Текст реферата должен подчиняться определенным требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

Раскрытие темы предполагает, что в тексте реферата излагается относящийся к теме материал и предлагаются пути решения содержащейся в теме проблемы; связность текста предполагает смысловую соотносительность отдельных компонентов, а цельность - смысловую законченность текста.

С точки зрения связности все тексты делятся на тексты-констатации и тексты-рассуждения. Тексты-констатации содержат результаты ознакомления с предметом и фиксируют устойчивые и несомненные суждения. В текстах-рассуждениях одни мысли извлекаются из других, некоторые ставятся под сомнение, дается им оценка, выдвигаются различные предположения.

Структура реферата

- 1) титульный лист (оформляется по образцу, утвержденному кафедрой);
- 2) план работы с указанием страниц каждого пункта;
- 3) введение (обоснование актуальности выбранной для изучения темы для теории и практики, для автора реферата);
- 4) текстовое изложение материала по вопросам плана с необходимыми ссылками на источники, использованные автором реферата, с изложением собственной авторской позиции к обсуждаемой теме);
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, фотографий, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

Во введении аргументируется актуальность исследования, -

т. е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата.

Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

Основная часть реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Текст основной части делится на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала: классификации (эмпирические исследования), типологии (теоретические исследования), периодизации (исторические исследования).

Заключение — последняя часть научного текста. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без заключительной части - пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы.

Реферат любого уровня сложности обязательно сопровождается списком используемой литературы. Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг.

Шкала оценивания

2 балла – тема не раскрыта на теоретическом уровне;

3 балл - тема раскрыта на теоретическом уровне;

4 баллов - тема раскрыта, студент свободно ориентируется в материале, приводит практические примеры;

5 баллов - тема раскрыта, студент свободно ориентируется в материале, приводит практические примеры, отвечает на вопросы группы и преподавателя, защиту сопровождает презентация