

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
«17» января 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.28 УПРАВЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТОЙ И КАЧЕСТВОМ
ПЕРЕВОЗОК

Специальность
23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация программы
Промышленный транспорт

Уровень высшего образования – специалитет

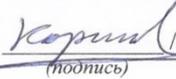
Форма обучения
очная

Институт	Горного дела и транспорта
Кафедра	Логистики и управления транспортными системами
Курс	4,5
Семестр	7,8,9

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 № 1289.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры логистики и управления транспортными системами «16» января 2017 г., протокол № 6.

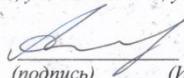
Зав. кафедрой  / С.Н. Корнилов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «17» января 2017 г., протокол № 7.

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

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель каф. ЛиУТС
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / А.Н. Антонов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

 / В.А. Лукьянов /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

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

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

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок» являются:

формирование профессиональных компетенций в области технологии, организации работы по управлению железнодорожными перевозками на промышленных предприятиях, изучение студентами теоретических основ и приобретение практических навыков организации рационального транспортного обслуживания промышленных предприятий.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина (модуль) «Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок» входит в базовую часть образовательной программы.

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

- Устройство и эксплуатация железнодорожного подвижного состава;
- Устройство и эксплуатация железных дорог;
- Генплан и организация железнодорожных перевозок;
- Железнодорожные станции и узлы;
- Устройство и эксплуатация железных дорог;
- Управление грузовой и коммерческой работой, грузоведение;
- Информационные технологии на транспорте.
- Управление транспортными системами

Знания (умения, владения), полученные в результате изучения данной дисциплины будут необходимы: при выполнении выпускной квалификационной работы.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК- 1 готовностью к разработке и внедрению технологических процессов, технико-распорядительных актов и иной технической документации железнодорожной станции	
Знать:	- основные определения и понятия технологии работы железнодорожных станций и грузовых фронтов; - основы организации перевозочного процесса на железнодорожном промышленном транспорте - методы планирования и оперативного управления работой транспортных систем
Уметь:	- определять элементы маневровой и поездной работы, и их продолжительность; - принимать решения в нестандартных ситуациях в условиях изменяющихся эксплуатационных условий.
Владеть:	- умениями расчета элементов маневровой работы - умениями диспетчерского руководства маневровой работой на станциях железнодорожного транспорта и управления движением поездов;
ПК-3 готовностью к организации рационального взаимодействия железнодорожного транспорта общего и необщего пользования, транспортно-экспедиторских компаний, логистических центров и операторов подвижного состава на железнодорожном	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
транспорте	
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения процесса производства перевозок на промышленном железнодорожном транспорте - понятия и определения методики расчета потребного парка подвижного состава при перевозках и их характеристики; - правила расчета потребного парка подвижного состава при перевозках и способы корректировки полученных результатов.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать и рассчитывать рабочий парк инвентарный парк подвижного состава при перевозках; - выбирать, рассчитывать и оптимизировать потребное количество подвижного состава для реализации перевозок.
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - основными практическими умениями решения задач по приведению в соответствие оснащённости транспорта с планируемым объемом работы и навыками их использования
ПК-11 готовностью к оперативному планированию и управлению эксплуатационной работой железнодорожных подразделений, разработке системы рациональной организации поездопотоков и вагонопотоков на полигонах сети железных дорог, разработке плана формирования поездов	
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения организации вагонопотоков и движения поездов на промышленном железнодорожном транспорте; - основные требования и принципы организации вагонопотоков и движения поездов на железнодорожном транспорте.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать показатели маневровой и поездной работы на железнодорожном транспорте и оптимизировать их; - оценивать качество транспортного обслуживания и перевозочного процесса на железнодорожном транспорте.
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - основными практическими умениями решения задач по оптимизации транспортного обслуживания и перевозочного процесса на железнодорожном транспорте и навыками их использования
ПК-13 способностью выполнять обязанности по оперативному управлению движением поездов на железнодорожных участках и направлениях, в том числе и высокоскоростных, а также маневровой работой на станциях	
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения используемые при анализе работы; - основные методы сбора информации и методы анализа этой информации
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - изучать и анализировать информацию, использовать информационно – компьютерных технологий при управлении перевозками
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> основными практическими умениями решения задач управлению движением поездов на железнодорожных участках и направлениях магистрального и промышленного транспорта.
ОПК - 11 готовностью к использованию алгоритмов деятельности, связанных с организацией, управлением и обеспечением безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - основную технологию работы промышленных железнодорожных станций и их структурные характеристики; - правила нормативную документацию связанных с организацией, управлением и обеспечением безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать из нормативной документации необходимые сведения по организации поездной и маневровой работы, а также эксплуатации технических средств и устройств на железнодорожной станции; - применять алгоритмы и правила, указанные в нормативной документации для организации поездной и маневровой работы, а также эксплуатации технических средств и устройств на железнодорожной станции.
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - умениями использования алгоритмов деятельности, связанных с организацией, управлением и обеспечением безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта;

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зачетных единиц 504 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 326,85 акад. часов:
 - аудиторная – 311 акад. часов;
 - внеаудиторная – 15,85 акад. часов
- самостоятельная работа – 105,75 акад. часов;
- подготовка к экзаменам – 71,4 акад. часа.

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				
1. Раздел «Технология работы станции»								
1.1. Тема «Введение в организацию перевозок»	7	2	-		1,45	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос,	ПК-1 зув, ПК-3 зув
1.2. Тема «Раздельные пункты и погрузочно-выгрузочные фронты. Организация обработки поездов на промежуточных раздельных пунктах»	7	4	4/1И		9	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение лабораторной работы № 1	ПК-1 зув, ПК-3 зув
1.3. Тема «Маневровые технические средства»	7	8			7	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение лабораторной работы № 2	ПК-1 зув, ПК-3 зув

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				
1.4. Тема «Маневровая работа»	7	10	10/5И		9	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение лабораторной работы № 3	ПК-1 зув, ПК-3 зув
1.5. Тема «Операции по обработке поездов и передач по прибытию»	7	6	4/2И		6	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение лабораторной работы № 4	ПК-1 зув, ПК-3 зув
1.6. Тема «Расформирование и формирование составов поездов и передач на сортировочных горках». Маневровые технические средства	7	6	8/4И		6	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение лабораторной работы № 5	ПК-1 зув, ПК-3 зув
1.7. Тема «Процесс накопления вагонов»	7	8	8/4И		8	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение лабораторной работы № 6	ПК-1 зув, ПК-3 зув
1.8. Тема «Планирование, учет и анализ работы станции»	7	7			8	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение лабораторной работы № 7,8	ПК-1 зув, ПК-3 зув
Итого по разделу	7	51	34/16И		54,45			
Итого за семестр	7	51	34/16И		54,45		экзамен	
2. Раздел «Система организации вагонопотоков»	8							

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				
2.1. Тема «Планирование размеров и корреспонденций грузопотоков»	8	9		9/5И	5	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
2.2. Тема «Организация отправительских маршрутов на промышленных станциях»	8	8		8/5И	5	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
2.3. Тема «Технико-экономическое обоснование вариантов маршрутизации»	8	8		8/4И	5	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув

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				
2.4 Тема «Основные критерии выбора вариантов плана формирования. Разработка плана формирования одногруппных грузовых поездов аналитическими методами и табличными способами расчета»	8	8		8/6И	6	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
2.5. Тема «Согласование плана формирования с графиком движения поездов. Обеспечение выполнения и оперативная корректировка плана формирования.»	8	8		8/6И	6	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
2.6. Тема «Организация внутризаводских вагонопотоков»	8	11		11/6И	6	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув

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				
2.7. Тема «План формирования внутризаводских вагонопотоков»	8	11		11/4И	6	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
Итого по разделу	8	68		68/34И	39			
Итого за семестр	8	68		68/34И	39		Зачет, Курсовой проект	
3. Раздел «График движения поездов»	9							
3.1. Тема «Элементы графика движения и методика их расчета. Понятие о пропускной и провозной способности»	9	4		6/1И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
3.2. Тема «Идентичные максимальные и ограничивающие перегоны. Пропускная способность при непарном графике. Пакетный график»	9	8		4/1И		Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув

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				
3.3. Тема «Условия применения параллельного графика. Пропускная способность при непараллельном графике движения поездов»	9	8		6/2И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
3.4. Тема «Методика расчета пропускной способности комплекса устройств. Усиление пропускной и провозной способности»	9	6		4/2И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
3.5. Тема «Классификация способов увеличения пропускной и провозной способности по этапам роста у грузооборота»	9	4		2		Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув

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				
3.6. Тема «Меры по увеличению пропускной и перерабатывающей способности станции»	9	2		2	2	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
Итого по разделу	9	32		25/6И	8			
4. Раздел «Техническое нормирование и управление эксплуатационной работой».	9							
4.1. Тема «Методика расчета технических норм»	9	4		2	1	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув

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				
4.2. Тема «Оперативное планирование и регулирование перевозок»	9	6		2/2И		Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
4.3. Тема «Диспетчерское руководство эксплуатационной работой»	9	4		2/2И	1	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
4.4. Тема «Анализ выполнения норм эксплуатационной работой»	9	4		2/2И	1	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
4.5. Тема «Условия эксплуатации промышленных путей и использования вагонов общего парка.»	9	2		2	1,3	Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув

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				
4.6. Тема «Единая технология работы станции примыкания и подъездного пути»	9	2		1		Самостоятельное изучение учебной литературы, конспекта лекций	Устный опрос, выполнение практических заданий	ПК-1 зув ПК-3 зув ПК-11 зув, ПК-13 зув ОПК-11 зув
Итого по разделу	9	22		11/6И	4,3			
Итого за семестр	9	54		36/12	12,3		Курсовая работа, Экзамен	
Итого по дисциплине		173	34/16И	138/62И	105,75		Курсовой проект, Курсовая работа, Зачет, Экзамены	

5 Образовательные и информационные технологии

В учебном процессе дисциплины «Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы. При проведении практических занятиях используются работа в команде и методы ИТ.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, при решении задач на практических занятиях, при подготовке к контрольным работам и итоговой аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Лабораторные работы на тему «Организация поездной работы» выполняется студентами для углубления теоретических знаний по дисциплине и приобретения практических навыков организации перевозочного процесса на путях общего и необщего пользования. Лабораторные работы содержит 8 практических заданий, выполняемых студентами самостоятельно. Учебно-методическое обеспечение приведено в работе [2] (Методические указания).

Задание № 1, Светофоры.

Задание № 2. Ручные и звуковые сигналы

Задание № 3. Прием и сдача дежурства на станции, порядок ведения служебной документации.

Задание № 4. Обязанности дежурного по станции при приеме, отправлении и пропуске поездов.

Задание № 5. Движение поездов при автоблокировке.

Задание № 6. Движение поездов при полуавтоматической блокировке.

Задание № 7. Движение поездов при телефонных средствах связи.

Задание № 8. Работа на пульте-табло.

Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену 7 семестра:

1. Документы, регламентирующие перевозочный процесс на промышленном железнодорожном транспорте.

2. Основные принципы организации перевозок на промышленном железнодорожном транспорте.

3. Система показателей, характеризующих количественную и качественную сторону эксплуатационной работы промышленного железнодорожного транспорта.

4. Виды перевозок на промышленном железнодорожном транспорте

5. Определение объема перевозок, грузопотока, грузооборота и вагонооборота на промышленном железнодорожном транспорте.

6. Скорости перемещения грузов и поездов.

7. Показатели использования вагонов и локомотивов.

8. Раздельные пункты на железнодорожном транспорте, их виды и назначение. Классификация раздельных пунктов по характеру работы и техническим признакам.

9. Классификация магистральных железнодорожных станций по назначению и характеру работы.

10. Классификация промышленных железнодорожных станций по назначению и характеру работы.

11. Техническо-распорядительный акт станции.
12. Технологический процесс работы станции.
13. Организационная и технологическая структуры управления станциями.
14. Грузовые пункты и их типы.
15. Маневровые устройства на станциях.
16. Основы организации маневров и их классификация.
17. Элементы маневровой работы.
18. Технология расформирования составов на вытяжках.
19. Способы расчета продолжительности полурейса.
20. Нормирование продолжительности маневров по расформированию-формированию составов на вытяжных путях.

Курсовой проект 8 семестр

Цель выполнения курсового проекта по дисциплине «Управления эксплуатационной работой и качеством перевозок» состоит в закреплении и углублении практических навыков планирования и организации графика движения поездов на участке примыкания транспорта общего пользования к промышленному предприятию.

В процессе выполнения курсового проекта студент должен показать практические навыки в составлении расписания поездов, определении категорий поездов с внешней сети и их количества, определении показателей эффективности графика движения поездов.

При выполнении курсового проекта анализируются полученные результаты расчетов и моделирования поездной работы на участке примыкания транспорта общего пользования к промышленному предприятию. Курсовой проект выполняется студентом, согласно варианта исходных данных, самостоятельно в свободное от занятий время под руководством ведущего преподавателя, назначаемого кафедрой.

Курсовой проект должен состоять из расчетно-пояснительной записки объемом не более 30 – 35 страниц и 1 чертежа формата А-1.

Содержание графической части курсового проекта:

- график движения поездов на участке примыкания транспорта общего пользования к промышленному предприятию. К защите студент готовит доклад по итогам выполненной работы на 3 минуты с использованием графической части курсового проекта, где наглядно показывает результаты расчетов.

Рекомендации по написанию и оформлению, а также варианты исходных данных приведены в методических указаниях: Лукьянов В.А., Новиков А.С., Копылова О.А. Технология работы заводской сортировочной станции: Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок» для обучающихся по направлению 190700.62 и специальности 190401.65. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г. И. Носова, 2015. - 31 с. Методические указания можно получить на кафедре в 110 аудитории.

«неудовлетворительно» – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации о выполнении курсового проекта, не может показать интеллектуальные навыки, полученные в ходе выполнения курсового проекта.

Перечень теоретических вопросов для подготовки к зачету, семестр 8:

1. Организация приема, отправления и пропуска поездов при различных средствах сигнализации и связи.
2. Обработка сборных поездов.
3. Операции между магистральной и промышленной станциями.
4. Технология обработки маршрутов.
5. Информация о прибытии на станцию поездов и грузов для промышленных

предприятий.

6. Режимы работы станционных подсистем.
7. Контактный график внутризаводских перевозок.
8. Пропускная способность перегонов при параллельном графике.
9. Пропускная и перерабатывающая способность станции.
10. Пропускная и провозная способность комплекса устройств.
11. Организационно-технические мероприятия по увеличению пропускной и провозной способности.
12. Определение нормы времени оборота вагонов заводского парка.
13. Определение нормы времени оборота вагонов ОАО «РЖД».
14. Показатели использования локомотивов.
15. Структура диспетчерского руководства.

Курсовая работа

Цель выполнения курсового проекта по дисциплине «Управления эксплуатационной работой и качеством перевозок» состоит в закреплении и углублении практических навыков планирования и организации графика движения поездов на участке примыкания транспорта общего пользования к промышленному предприятию.

В процессе выполнения курсового проекта студент должен показать практические навыки в составлении расписания поездов, определении категорий поездов с внешней сети и их количества, определении показателей эффективности графика движения поездов.

При выполнении курсового проекта анализируются полученные результаты расчетов и моделирования поездной работы на участке примыкания транспорта общего пользования к промышленному предприятию. На выполнение курсового проекта студенту отводится 23 часа. Курсовой проект выполняется студентом, согласно варианта исходных данных, самостоятельно в свободное от занятий время под руководством ведущего преподавателя, назначаемого кафедрой.

Курсовой проект должен состоять из расчетно-пояснительной записки объемом не более 30 – 35 страниц и 1 чертежа формата А-1.

Содержание графической части курсового проекта:

- график движения поездов на участке примыкания транспорта общего пользования к промышленному предприятию. К защите студент готовит доклад по итогам выполненной работы на 3 минуты с использованием графической части курсового проекта, где наглядно показывает результаты расчетов.

Антонов А. Н., Лукьянов В.А., Новиков А.С., Копылова О.А. График движения поездов на участке примыкания транспорта общего пользования к промышленному предприятию: Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок» для обучающихся по направлению 190700.62 и специальности 190401.65.– Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г. И. Носова, 2015. – 23 с. Критерии оценки курсовой работы:

Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену, семестр 9:

1. График движения, как основе эксплуатационной деятельности железных дорог
2. Графическое изображение движения поездов.
3. Классификация графиков.
4. Элементы графика движения поездов.
5. Составление графика движения поездов.
6. Скорости движения поездов. Коэффициент скорости.
7. Анализ выполнения графика движения и участковой скорости.
8. Показатели графика движения, его экономическая оценка.

9. Станционные интервалы, их назначение.
10. Виды станционных интервалов.
11. Станционный интервал попутного следования и безостановочного скрещения, их графическое изображение
12. Станционные интервалы скрещения и неодновременного прибытия поездов.
13. Обеспечение безопасности движения при расчете станционных интервалов.
14. Интервалы между поездами в пакете при автоблокировке его расчет.
15. Обеспечение безопасности движения при расчете межпоездного интервала.
16. Пропускная и провозная способность железнодорожной линии.
17. Мероприятия, способствующие повышению пропускной и провозной способности железнодорожной линии.
18. Пропускная способность парного частично пакетного график.
19. Пропускная способность при непараллельном графике движения.
20. Пропускная способность двухпутных перегонов.
21. Количественные и качественные показатели эксплуатационной работы железной дороги.
22. Обслуживание поездов локомотивами и локомотивными бригадами.
23. Организация труда и отдыха локомотивных бригад.
24. Схемы взаимного расположения на графике поездов, выполняющих местную работу.
25. Способы обслуживания промежуточных станций сборными поездами.

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-11 готовностью к использованию алгоритмов деятельности, связанных с организацией, управлением и обеспечением безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основную технологию работы промышленных железнодорожных станций и их структурные характеристики; - правила нормативную документацию связанных с организацией, управлением и обеспечением безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта. 	Контрольные вопросы: <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление графика движения поездов. 2. Скорости движения поездов. Коэффициент скорости. 3. Анализ выполнения графика движения и участковой скорости. 4. Показатели графика движения, его экономическая оценка. 5. Станционные интервалы, их назначение. 6. Пропускная и провозная способность железнодорожной линии. 7. Мероприятия, способствующие повышению пропускной и провозной способности железнодорожной линии. 8. Пропускная способность парного частично пакетного график. 9. Пропускная способность при непараллельном графике движения. 10. Пропускная способность двухпутных перегонов.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать из нормативной документации необходимые сведения по организации поездной и маневровой работы, а также эксплуатации технических средств и устройств на железнодорожной станции; - применять алгоритмы и правила, указанные в нормативной документации для организации поездной и маневровой работы, а также эксплуатации технических средств и устройств на железнодорожной 	. Практические задания: <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет объема местной работы на участках. Расчет баланса порожних вагонов. 2. Построение диаграммы местных вагонов. 3. Расчет числа местных поездов, обслуживающих местную работу. 4. Расчет показателей местной работы

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	станции.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - умениями использования алгоритмов деятельности, связанных с организацией, управлением и обеспечением безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта; 	<p>Комплексное задание.</p> <p>На основании исходных данных выполнить следующие задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Произвести расчет плана формирования грузовых поездов на заданном полигоне. 2. Произвести расчет показателей плана формирования грузовых поездов 3. Рассчитать технические нормы работы участка железной дороги
ПК- 1 готовностью к разработке и внедрению технологических процессов, технико-распорядительных актов и иной технической документации железнодорожной станции		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия технологии работы железнодорожных станций, нормативных документов, основы организации перевозочного процесса на промышленном железнодорожном транспорте; - основы организации перевозочного процесса на железнодорожном магистральном транспорте, методы планирования и оперативного управления работой транспортных систем. 	<p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Документы, регламентирующие перевозочный процесс на промышленном железнодорожном транспорте. 2. Основные принципы организации перевозок на промышленном железнодорожном транспорте. 3. Система показателей, характеризующих количественную и качественную сторону эксплуатационной работы промышленного железнодорожного транспорта. 4. Раздельные пункты на железнодорожном транспорте, их виды и назначение. Классификация раздельных пунктов по характеру работы и техническим признакам. 5. Классификация магистральных и промышленных железнодорожных станций по назначению и характеру работы. 6. Технико-распорядительный акт станции. 7. Технологический процесс работы станции. 8. Организационная и технологическая структуры управления станциями. 9. Грузовые пункты и их типы. 10. Маневровые устройства на станциях. 11. Основы организации маневров и их классификация.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		12. Элементы маневровой работы.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять элементы маневровой и поездной работы, и их продолжительность; - принимать решения в нестандартных ситуациях в условиях изменяющихся эксплуатационных условий. 	<p>Практические задания</p> <p>Задание № 1. Рассчитать время на выполнение маневровой работы при подаче вагонов на грузовые пункты и уборки с них;</p> <p>Задание № 2 Рассчитать очередность подачи-уборки вагонов на грузовые фронты при минимальной простое вагонов и минимальных затратах маневровых средств.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - умениями расчета элементов маневровой работы, с учетом безопасного производства работ, диспетчерского руководства маневровой работой на станциях железнодорожного транспорта и управления движением поездов 	<p>Комплексное задание.</p> <p>На основании исходных данных выполнить следующие задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет объема работы железнодорожного полигона (разработка балансовых таблиц груженых и порожних вагонопотоков). 2. Разработка диаграмм вагонопотоков (груженых и порожних). 3. Организация развоза местного груза на участке ж.д. полигона. 4. Расчет показателей местной работы. 5. Выводы и предложения по улучшению работы железнодорожного участка.
ПК-3 готовностью к организации рационального взаимодействия железнодорожного транспорта общего и необщего пользования, транспортно-экспедиторских компаний, логистических центров и операторов подвижного состава на железнодорожном транспорте		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения процесса производства; - понятия и определения методики расчета потребного парка подвижного состава при перевозках и их структурные характеристики; - правила расчета потребного парка подвижного состава при перевозках и способы корректировки полученных результатов 	<p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация приема, отправления и пропуска поездов при различных средствах сигнализации и связи. 2. Обработка сборных поездов. 3. Операции между магистральной и промышленной станциями. 4. Технология обработки маршрутов. 5. Информация о прибытии на станцию поездов и грузов для промышленных предприятий. 6. Режимы работы станционных подсистем

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать и рассчитывать рабочий парк подвижного состава при перевозках; - выбирать и рассчитывать инвентарный парк подвижного состава при перевозках; - выбирать, рассчитывать и оптимизировать потребное количество подвижного состава для реализации перевозок 	<p>Практические задания:</p> <p>Задание № 1. Рассчитать время на выполнение маневровой работы при подаче вагонов на грузовые пункты и уборки с них;</p> <p>Задание № 2 Рассчитать очередность подачи-уборки вагонов на грузовые фронты при минимальной простое вагонов и минимальных затратах маневровых средств.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - основными умениями и способами демонстрации умений и навыков основ решения задач по приведению в соответствие оснащённости транспорта с планируемым объемом работы; - основными практическими умениями решения задач по приведению в соответствие оснащённости транспорта с планируемым объемом работы и навыками их использования. 	<p>Пример комплексного задания:</p> <p>На основании исходных данных необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать технологию работы ЗСС со станциями примыкания; 2. Определить оптимальный суточные вагоно и грузопотоки; 3. Составить расписание прибытия поездов на ЗСС; 4. Определить специализацию парков и путей; 5. Рассчитать маневровые полурейсы и составить план маневровой работы; 6. Разработать технологию работы сортировочной горки и определить основные показатели ее работы; 7. Построить графо-аналитическую модель (суточный план-график) работы ЗСС; 8. Произвести анализ работы ЗСС на основе суточного план-графика.
ПК-11 готовностью к оперативному планированию и управлению эксплуатационной работой железнодорожных подразделений, разработке системы рациональной организации поездопотоков и вагонопотоков на полигонах сети железных дорог, разработке плана формирования поездов		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные требования к организации вагонопотоков и движению поездов на железнодорожном транспорте; - основные принципы организации 	<p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. План формирования поездов. 2. Методы расчета плана формирования однопутных поездов 3. Маршрутизация вагонопотоков в пунктах их зарождения.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	вагонопотоков и движения поездов на железнодорожном транспорте.	4. Маршрутные базы в районах погрузки. 5. Организация приема, отправления и пропуска поездов при различных средствах сигнализации и связи. 6. Операции между магистральной и промышленной станциями. 7. Информация о прибытии на станцию поездов и грузов для промышленных предприятий.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать показатели маневровой и поездной работы на промышленном железнодорожном транспорте и оптимизировать их; - оценивать качество транспортного обслуживания и перевозочного процесса на железнодорожном транспорте. 	<p>Практические задания:</p> <p>Задание № 1. определить величину интервала скрещения и одновременного прибытия на однопутном перегоне, оборудованным полуавтоматической блокировкой.</p> <p>Задание № 2. Рассчитать пропускную способность для парного непакетного графика на однопутном перегоне.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - основными умениями и способами демонстрации умений и навыков основ решения задач по оптимизации транспортного обслуживания и перевозочного процесса на железнодорожном транспорте; - основными практическими умениями решения задач по оптимизации транспортного обслуживания и перевозочного процесса на железнодорожном транспорте и навыками их использования. 	<p>Пример комплексного задания:</p> <p>На основании исходных данных необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Произвести расчет потребной пропускной способности; 2. Рассчитать пропускную способность перегонов железнодорожной линии; 3. Выбрать тип графика движения на полигоне; 4. Построить диаграмму пропускной способности; 5. Построить график движения поездов; 6. Провести расчет технической и участковой скоростей; 7. Определить количество поездных локомотивов для обеспечения выполнения графика движения. 8. определить показатели графика движения на участке примыкания
ПК-13 способностью выполнять обязанности по оперативному управлению движением поездов на железнодорожных участках и направлениях, в том числе и высокоскоростных, а также маневровой работой на станциях		
Знать	- основные понятия и определения	Контрольные вопросы:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	используемые при анализе работы; - методы сбора информации и методы анализа этой информации.	2. Основные принципы организации перевозок на промышленном железнодорожном транспорте. 3. Система показателей, характеризующих количественную и качественную сторону эксплуатационной работы промышленного железнодорожного транспорта. 4. Виды перевозок на промышленном железнодорожном транспорте 5. Определение объема перевозок, грузопотока, грузооборота и вагонооборота на промышленном железнодорожном транспорте. 6. Скорости перемещения грузов и поездов. 7. Показатели использования вагонов и локомотивов.
Уметь	- изучать и анализировать информацию, использовать информационно – компьютерных технологий при управлении перевозками.	Практические задания: 1. Рассчитать интервал скрещения поездов; 2. Рассчитать интервал одновременного прибытия поездов; 3. Рассчитать интервал попутного следования поездов; 4. Определение межпоездного интервала при автоблокировке; 5. Определить пропускную способность при параллельном графике движения поездов; 6. Определить пропускную способность при непараллельном графике движения поездов; 7. Определить коэффициент съема грузовых поездов пассажирскими и сборными поездами.
Владеть	- основными практическими умениями решения задач по оптимизации транспортного обслуживания и перевозочного процесса на железнодорожном транспорте и навыками их использования.	Лабораторные работы № 1. Светофоры. № 2. Ручные и звуковые сигналы № 3. Прием и сдача дежурства на станции, порядок ведения служебной документации. № 4. Обязанности дежурного по станции при приеме, отправлении и пропуске поездов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		№ 5. Движение поездов при автоблокировке. № 6. Движение поездов при полуавтоматической блокировке. № 7. Движение поездов при телефонных средствах связи. № 8. Работа на пульте-табло.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Управление качеством перевозок» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзаменов.

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

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.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

- «отлично» – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации о выполнении курсового проекта, но и интеллектуальные навыки самостоятельного решения проблем и задач, возникших в ходе выполнения курсовой работы, нахождения уникальных способов их решения, оценки выполненной работы и вынесения критических суждений о ней;

- «хорошо» – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации о выполнении курсового проекта, но и интеллектуальные навыки самостоятельного решения проблем и задач, возникших в ходе выполнения курсового проекта;

- «удовлетворительно» – студент должен показать знания на уровне воспроизведения

и объяснения информации о выполнении курсового проекта, интеллектуальные навыки, полученные в ходе выполнения курсового проекта;

– «неудовлетворительно» – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации о выполнении курсового проекта, не может показать интеллектуальные навыки, полученные в ходе выполнения курсового проекта.

Показатели и критерии оценивания курсовой работы:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «хорошо» (4 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Левин Д. Ю. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте: технология и управление работой железнодорожных участков и направлений : учеб. пособие / Д.Ю. Левин. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 368 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/16602.- Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=303753>

2. Антонов, А. Н. Технология работы железнодорожных станций и узлов : учебное пособие / А. Н. Антонов, В. А. Лукьянов, А. С. Новиков ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1299.pdf&show=dcatalogues/1/1123513/1299.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны так-же на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Антонов, А. Н. Средства и устройства для закрепления подвижного состава : учебное пособие / А. Н. Антонов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2298.pdf&show=dcatalogues/1/1129908/2298.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электрон-ный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Антонов, А. Н. Технические средства для предотвращения несанкционированного выхода подвижного состава на главные пути : учебное пособие / А. Н. Антонов, В. А.

Лукьянов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2572.pdf&show=dcatalogues/1/1130378/2572.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019).- Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Современные проблема транспортного комплекса России. – Режим доступа: <https://transcience.ru> .

в) Методические указания:

1. Лукьянов В.А., Новиков А.С., Копылова О.А. Технология работы заводской сортировочной станции: Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок» для обучающихся по направлению 190700.62 и специальности 190401.65. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г. И. Носова, 2015. - 31 с.

2. Антонов А. Н., Кашапов З. М., Лукьянов В.А., Соколовский А.В. Организация железнодорожных перевозок промышленных предприятий: Методическая разработка по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок» для студентов специальности 240100. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г. И. Носова, 2010. - 26 с.

3. Антонов А. Н., Лукьянов В.А., Новиков А.С., Копылова О.А. График движения поездов на участке примыкания транспорта общего пользования к промышленному предприятию: Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок» для обучающихся по направлению 190700.62 и специальности 190401.65.– Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г. И. Носова, 2015. – 23 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2015
MS Office 2007	№135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

1. Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС». Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/>, вход по IP-адресам вуза, с внешней сети по логину и паролю.

2. Национальная информационно-аналитическая система. – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp, регистрация по логину и паролю.

3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru>

4. Информационная система. – Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru>, свободный доступ.

5. Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова. Режим обращения: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> (вход с внешней сети по логину и паролю).

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, доска
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, доска
Помещения для проведения лабораторных работ и 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