

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов
(подпись)

03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.26.03. Транспортные системы горных предприятий
(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность):

21.05.04 Горное дело

(код и наименование направления / специальности)

Направленность (профиль, специализация):

Все направленности (профили)

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

специалитет

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	8	8
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5/90	2,5/90
Контактная работа (час.)	53	12
Лекции (час.)	17	2
Практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Лабораторные работы (час.)	34	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе	37	78
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	Зачет	Зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Транспортные системы горных предприятий» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 «Горное дело», направленности (профили) «Взрывное дело», «Горные машины и оборудование», «Маркшейдерское дело», «Обогащение полезных ископаемых», «Открытые горные работы», «Подземная разработка пластовых месторождений», «Технологическая безопасность и горноспасательное дело», «Транспортные системы горного производства», «Шахтное и подземное строительство», «Электрификация и автоматизация горного производства» для 2023 года приёма.

Составитель: заведующий кафедрой «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана», доктор технических наук Гутаревич Виктор Олегович.

Составитель _____ Гутаревич В.О.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и принята на заседании кафедры «Транспортные системы и логистика им. И.Г. Штокмана».

Протокол от « 07 » 03.2023 года № 1
Заведующий кафедрой _____ Гутаревич В.О.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханика».

Заведующий кафедрой _____ Борщевский С.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Энергомеханические системы».

Заведующий кафедрой _____ Кононенко А.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Горные машины».

Заведующий кафедрой _____ Шабает О.Е.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Маркшейдерское дело».

Заведующий кафедрой _____ Филатова И.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Обогащение полезных ископаемых».

Заведующий кафедрой _____ Корчевский А.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Заведующий кафедрой _____ Петренко Ю.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Охрана труда и аэрология им. И.Н. Пугача».

Заведующий кафедрой _____ Кавера А.Л.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова».

Заведующий кафедрой _____ Маренич К.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДОННТУ по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Протокол от « 29 » 03 2023 года № 4

Председатель _____ Борщевский С.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает следующие вопросы:

- транспортные системы и комплексы горных предприятий;
- системы, организация работ подземного транспорта и на поверхности горных предприятий;
- управление и планирование работ транспортной системы горного производства.

Целью дисциплины является: овладение студентами знаниями по обоснованному выбору транспортной техники для заданных условий эксплуатации и ведению инженерных расчетов различных видов транспорта, применяемого в подземных условиях и на поверхности горных предприятий.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать тенденции развития основных параметров транспортных систем горного производства на ближайшую перспективу, основы эксплуатации транспортных машин на горных предприятиях; рациональные области применения различных видов транспорта, компьютерные методы моделирования транспортных машин в системе горного производства, основные понятия теории оценки эффективности технических систем и экономико-математические модели, применяемые для оптимизации их параметров;

уметь осуществлять выбор рационального варианта транспорта для заданных условий, производить оценку оптимального технического состояния транспортных машин, устанавливать рациональные режимы их работы, формировать структуру транспортного парка в соответствии с технической политикой предприятия, разрабатывать экономико-математические модели транспортных систем, формулировать критерии оценки транспорта и их эффективности;

владеть методами решения практических задач эксплуатации транспортных машин; навыками выполнения расчетов грузопотоков и выбора соответствующих видов и типов горнотранспортных машин и оборудования.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: способностью использовать технические средства, оборудование и технологии при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана. Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Гидромеханика».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении научно-исследовательской работе студентов, а также выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Подземные транспортные системы и комплексы горных предприятий	34/36	10/2		12/4	12/30
Тема 2. Транспортный технологический комплекс на поверхности горных предприятий	29/27	5/0		12/0	12/27
Тема 3. Организация и управление транспортной системой горных предприятий	25/21	2/0		10/0	13/21
Контактная работа (дополнительная)	2/6				
Курсовая работа /проект	0/0				
Итого по видам занятий	90/90	17/2		34/4	37/78
Контроль	0/0				
Итого:	90/90				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПК-1	Темы 2, 3

3.2. Лекции

Тема 1. ПОДЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Транспортные системы и комплексы угольных шахт. Общие понятия о системах подземного транспорта. Технологические задачи и виды подземного транспорта. Технологические функции внутришахтного транспорта. Транспортные комплексы в системе угольных шахт. Структура и назначение транспортных комплексов.

Транспорт на подземных станциях. Транспорт околоствольных дворов. Общие сведения. Классификация околоствольных дворов. Технологические схемы околоствольных дворов шахт с вертикальными стволами. Параметры околоствольных дворов. Схемы, организация движения составов, способы подачи составов в околоствольный двор.

Погрузочные пункты. Схемы погрузочных пунктов и организация работ при однопутевой и двухпутевой выработке. Стационарные и передвижные погрузочные пункты.

Технологические схемы и процессы транспортирования грузов при проведении подготовительных горизонтальных выработок. Задачи транспорта при проведении горизонтальных выработок. Классификация схем призабойного транспорта. Применяемое оборудование и организация транспортных работ.

Технологические схемы и процессы транспортирования грузов при проведении подготовительных наклонных выработок. Содержание лекции 1.5: Задачи транспорта при проведении наклонных выработок. Классификация схем призабойного транспорта. Применяемое оборудование и организация транспортных работ.

Шахтный вспомогательный транспорт. Общие сведения и классификация. Напочвенные канатные дороги. Шахтные моноканатные и монорельсовые подвесные дороги. Производительность и необходимого количества средств вспомогательного транспорта.

Технологические схемы подземного транспорта угольных шахт. Составные части технологических схем подземного транспорта. Группирование технологических схем транспорта. Формирование технологических схем транспорта на стадии вскрытия запасов.

Развитие технологических схем транспорта при подготовке запасов к очистной выемке. Этажный способ подготовки по схеме «лава-этаж». Развитие сети транспортных выработок при панельной подготовке шахтного поля. Развитие сети транспортных выработок при горизонтальной подготовке шахтного поля

Технологические схемы транспортирования угля в лавах пологих пластов. Транспортно-технологическая схема шахт, разрабатывающих пологие пласты. Технология транспортирования угля из лав пологих пластов. Технологические схемы транспортирования угля, породы, материалов и людей.

Технологические схемы транспортирования угля в лавах крутых пластов. Транспортно-технологическая схема шахт, разрабатывающих крутые пласты. Технология транспортирования угля из лав крутых пластов. Технологические схемы транспортирования угля, породы, материалов и людей.

Литература к теме 1: [\[1,2\]](#)

Тема 2. ТРАНСПОРТНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС НА ПОВЕРХНОСТИ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Технологический комплекс поверхности шахт. Общие сведения. Структура технологического комплекса поверхности шахты. Логистика грузовых потоков внешнего транспорта шахт.

Транспорт в надшахтных зданиях. Надшахтные здания скипового и клетьевого подъемов. Устройство, схема транспорта, организация транспортных работ в надшахтном здании клетьевого подъема.

Отвалы породы. Общие сведения. Отвалы с транспортом породы по рельсовым путям. Отвалы с транспортом породы по подвесным канатным дорогам.

Склады полезного ископаемого. Общие сведения. Схемы складов. Организация работ при прямой и обратной подаче полезного ископаемого.

Погрузочное и железнорудное хозяйство. Схемы при бункерной и безбункерной погрузке полезного ископаемого в железнодорожные вагоны. Схемы и организация работ.

Литература к теме 2: [\[1,2\]](#)

Тема 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМОЙ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Общие вопросы управления транспортной системой горного производства. Общие сведения. Организация (структура) управления шахтным транспортом. Планирование работы стационарных установок. Планирование работы локомотивного транспорта. Плановые и фактические графики движения электровозов.

Планирование работы транспорта предприятия в целом. Диспетчерский контроль и управление работой транспорта. Организация эксплуатации средств шахтного транспорта.

Литература к теме : [\[1,2\]](#)

3.3. Практические (семинарские) занятия – не предусмотрены

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. (очн./заочн.)	Литература
1	Ленточные конвейеры и анализ их конструкций	6 /2	[1,2]
2	Скреповые конвейеры и анализ их конструкции	4 /0	[1,2]
3	Пластинчатые и специальные типы конвейеров	4 /0	[1,2]
4	Изучение конструкции рельсовых путей	2 /0	[1,2]
5	Изучение конструкции вагонеток	4 /0	[1,2]
6	Локомотивы и анализ конструкций их узлов	6 /2	[1,2]
7	Изучение средств канатного транспорта, конструкций узлов моно-рельсовых и напочвенных дорог	2 /0	[1,2]
8	Анализ конструкций узлов вспомогательного оборудования транспорта	2 /0	[1,2]
9	Схемы и оборудование поверхностных транспортных комплексов	4 /0	[1,2]
Итого:		34 /4	

*- в скобках указаны значения, соответствующие заочной форме обучения

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	18 /38
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	-
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	19 /31
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	-
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	-
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	0/9
Итого:		37 /78

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) – не предусмотрен учебным планом. Согласно учебному плану заочной формы обучения по дисциплине предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы).

Задание на контрольную работу выбирается студентом в соответствии с методическими указаниями [6] и согласовывается с преподавателем. Рекомендуемый объем пояснительной записки – 5...10 страниц формата А4. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания (контрольной работы) – 9 часов.

Примерные темы индивидуального задания: выбрать тип и провести общетехнический расчет ленточного конвейера, предназначенного для транспортировки горной массы по горизонтальным или наклонным выработкам.

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;

- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2. Экзамен по курсу – не предусмотрен.

4.3. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины производится по результатам текущего контроля.

Текущий контроль знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях, студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы. Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Текущий опрос на лекции	4,5	За один опрос
	36	Всего из расчёта 8 опросов по темам лекционных занятий. Оценивается каждый опрос
Отчёт по лабораторной работе	8	За одну лабораторную работу с учетом ответов студента на ее защите
	64	Всего из расчёта 8 лабораторных работ. Оценивается каждая работа.
ИТОГО	100	Максимально возможное
Для студентов заочной формы обучения		
Выполнение контрольной работы (индивидуального задания)	60	За выполнение контрольной работы
	40	За ответы студента на защите контрольной работы
ИТОГО	100	Максимально возможное

Защита лабораторных работ, индивидуального задания проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие зачёта (60 баллов): выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины; предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам; выполнение индивидуального задания (для заочной формы обучения).

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS, таблица 2.

Таблица 2 – Шкала оценивания

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
75-79	C	Удовлетворительно
70-74	D	
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на лабораторных работах

Лабораторная работа на тему: «Локомотивы и анализ конструкций их узлов».

Вопросы при текущем опросе:

- 1) Назовите существующие типы локомотивов для горных предприятий
- 2) Перечислите основные параметры шахтных локомотивов.
- 3) Что такое сцепная масса локомотива?
- 4) В чем заключаются особенности дизелевоза для подземного транспорта?
- 5) Какую область применения на горных предприятиях имеет локомотивный транспорт?
- 6) Как происходит торможение электровоза?

4.5. Курсовое проектирование – не планируется.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1). Теоретические основы и расчеты транспорта энергоемких производств [Электронный ресурс] / В.А. Будишевский, А.Я. Грудачев, В.О. Гутаревич и др.; под общ. ред. В.П. Кондрахина; ГОУВПО «ДОННТУ». – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Донецк: [б.и.], 2017. – 216 с. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9538.pdf>.

2). Корнеев, С.В. Горные транспортные машины: учебное пособие / Корнеев С.В., Доброногова В.Ю. – Алчевск: Донбасский государственный технический институт, 2021. – 229 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/122679.html> (дата обращения: 12.12.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – DOI: <https://doi.org/10.23682/122679>.

II. Дополнительная литература

3). Галкин, В.И. Описание конструктивных параметров и тяговый расчет ленточного конвейера (конструирование): методические указания / Галкин В.И., Зотов В.В. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. – 40 с. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/116952.html> (дата обращения: 06.12.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4). Расчеты и проектирование транспортных средств непрерывного действия: учебное пособие для вузов / А.И. Барышев, В.А. Будишевский, В.О. Гута-

ревич и др.; под ред. В.П. Кондрахина; ГОУВПО "ДОННТУ". – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Донецк: ГОУВПО "ДонНТУ", 2017. – 689 с. – Систем. требования: Acrobat Reader. http://ea.donntu.ru:8080/bitstream/123456789/34737/1/РиПТСНД2017_02.pdf

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5). Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Транспортные системы горных предприятий" [Электронный ресурс]: для студентов дневной и заочной формы обучения специальности 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" / ГОУ ВПО "ДОННТУ", Каф. горнозавод. трансп. и логистики ; сост. В.Ф. Шавлак. – 1 Мб. – Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/20/m5043.pdf>.

6). Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Транспортные системы горных предприятий" [Электронный ресурс]: для студентов заочной и очной формы обучения по направлению (специальности) подготовки 21.05.04 "Горное дело" специализации "Горные машины и оборудование" всех форм обучения / ГОУ ВПО "ДОННТУ", Каф. горнозавод. транспорта и логистики; сост. В.Ф. Шавлак. - 301 Кб. – Донецк : ДОННТУ, 2017. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/17/m4535.pdf>.

Электронно-информационные ресурсы

1). ЭБС ДОННТУ [Электронный ресурс]: сайт. – Москва, 2020. – Режим доступа: <http://library.donntu.ru/ebs.php>, свободный. – Загл. с экрана.

2). Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPR SMART [Электронный ресурс]: сайт. – Саратов, 2020. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/78574.html>, для зарегистрированных пользователей. – Загл. с экрана.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

Лекционная аудитория 5.161 имеющая в своем составе: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; проектор мультимедийный LG RD - JT91, проекторный настенный экран Sopar 155x155 см., ПК: Pnt4/3GHz/1.50Gb/80Gb; монитор Samtron 55E; Windows XP Professional x64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия).

2. Лабораторные занятия:

Специализированная лаборатория рельсового транспорта 5.014а, имеющая в своем составе: компьютер, проектор мультимедийный, проекторный настенный экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты; автосцепка, лебедка МК-3 с электромотором, лебедка ЛУ-15, лебедка маневровая МЭЛ-4,5, рельсовый станок РМ-2, толкатель ТЕГ, стрелоч-

ный перевод ПС с приводом, вагонетки ВГ, ВД-3,3, ВДК-2,5 вагонетка с мускульным приводом, шаблон для измерения колеи, модель опрокидывателя, тормоз толкатель, грузовая тележка 6ДМК.

3. Самостоятельная работа: читальный зал учебного корпуса 2 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL. Инженерная гостиная учебного корпуса 5 с возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.