РОСЖЕЛДОР

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ростовский государственный университет путей сообщения"
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала О.А. Лукин

30.06.2026 г.
"Для размещения в ЭИОС настоящая РПД подписана
с использованием простой электронной подписи"

Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1Б.О "Нетяговый подвижной состав железных дорог"

по Учебному плану

подготовки специалистов по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог

специализация программы специалитета
Электрический транспорт железных дорог

Квалификация выпускника "Инженер путей сообщения ", ФГОС ВО 3++

Воронеж
2026 г.

Автор-составитель Стоянова Наталья Викторовна предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Нетяговый подвижной состав железных дорог" в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре "Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины".

Экспертизу Рабочей программы дисциплины провел(а):
Беспалов Сергей Владимирович, Заместитель начальника дирекции - Начальник отдела эксплуатации, Юго-Восточная Дирекция инфраструктуры - Центральная дирекция инфраструктуры- филиал ОАО РЖД.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:
1БО_Нетяговый п с ж д_С_23.05.03_во_89_СГЕНиОД_п111036_120791.doc

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Нетяговый подвижной состав железных дорог".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 30.05.2025 № 10, от 25.11.2022 № 3.

Целью дисциплины "Нетяговый подвижной состав железных дорог" является подготовка в составе других дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Электрический транспорт железных дорог".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:
подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;
подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Тяговый подвижной состав железных дорог";
подготовка обучающегося к прохождению практики;
подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;
развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
ПК-3 - Способен организовывать проектирование и последующие эксплуатацию и обслуживание подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава	
Знает: основные типы нетягового подвижного состава, его узлы и характеристики **Умеет:** определять основные параметры нетягового подвижного состава железных дорог **Имеет навыки:** определения требований к конструкции нетягового подвижного состава	**Индикатор:** ПК-3.1 - Владеет основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава

Место дисциплины 1Б.О "Нетяговый подвижной состав железных дорог" в структуре Образовательной программы

Дисциплина отнесена к Блоку 1 Б Образовательной программы. Дисциплина входит в состав обязательной части (О).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин : "Общий курс железных дорог".

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме обучения – 5 лет Наименование формы и срока обучения из базы данных РГУПС (вид обучения): 5.8 лет заочное.

Обозначения-аббревиатуры учебных групп, для которых данная дисциплина актуальна: ВЗПЭ, ВОПЭ

Дисциплина реализуется в 8, 9 заездах.

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Общая трудоемкость данной дисциплины 4 зачетные единицы (144 часа), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 14 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			8	9
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	14	14	4	10
Лекции (Лек)	6	6	4	2
Лабораторные работы (Лаб)	4	4		4
Практические, семинары (Пр)	4	4		4
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	121		32	89
Контрольная работа (К)				
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)				
Курсовая работа (КР)	35			35
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	86		32	54
Контроль, всего и в т.ч.	9			9
Экзамен (Экз)	9			9
Зачет (За)				
Общая трудоемкость, часы	144	14	36	108
Зачетные единицы (ЗЕТ)	4			

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание дисциплины

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Технические характеристики вагонов	ПК-3
2	Общая конструкция вагонов	ПК-3
3	Конструкция узлов вагонов	ПК-3
4	Системы вагонов	ПК-3

Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	2			22
2	2			22
3		2	2	21
4	2	2	2	21
Итого	6	4	4	86
В т.ч. практическая подготовка		4	4	

Лекционные занятия

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Заезд № 8

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 1	
История развития подвижного состава. Технико-экономические показатели вагонов: 1) История создания ПС; 2) История первых железных дорог. 3) Ученые и изобретатели ПС; 3) Грузоподъемность, тара, осевая и погонная нагрузки и связь между ними. Коэффициент тары; 4) Внутренние и внешние размеры кузова. База, длина по осям сцепления, высота вагона.	2
Раздел № 2	
Конструкция рам и кузовов вагонов: 1) Типы и конструкции рам грузовых и пассажирских вагонов; 2) Типы и конструкции кузовов крытых вагонов, полувагонов, платформ, вагонов-хопперов.	2

Заезд № 9

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 4	
Пневматическая и тормозная системы вагона: 1) механическая часть пневматической системы; 2)приборы управления пневматической системой вагона; 3) Типы колодок; 4) Типы тормозных цилиндров.	2

Лабораторный практикум

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 3

Наименование лабораторных работ	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 3	
Изучение конструкции и основных неисправностей колесных пар.	2
Раздел № 4	
Изучение конструкций буксовых узлов.	2

Практические занятия (семинары)

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Курс № 3

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 3	
Расчет технико-экономических показателей вагона (определение грузоподъемности и тары проектируемого вагона).	2
Раздел № 4	
Расчет технико-экономических показателей вагона (определение линейных размеров проектируемого вагона).	2

Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Курс № 3		
1	Технические характеристики вагонов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов курсовой работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	22
2	Общая конструкция вагонов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов курсовой работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	22
3	Конструкция узлов вагонов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов курсовой работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	21
4	Системы вагонов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов курсовой работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	21

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в

процессе освоения Образовательной программы

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (заезд)	
	8	**9**
ПК-3	+	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компе-тенция	Этап формирования ОП (заезд)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-3	8	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ПК-3	9	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ПК-3	9	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ПК-3	9	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ПК-3	9	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
ПК-3	9	Балльная оценка за курсовую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.

Описание шкал оценивания компетенций

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образования)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образования)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «**зачтено**» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «**неудовлетворительно, не зачтено**» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые контрольные задания

Курсовые проекты (работы)

расчет технико-экономических показателей четырехосного цельнометаллического вагона;;

расчет технико-экономических показателей четырехосного цельнометаллического вагона для перевозки багажа пассажирскими поездами (багажный вагон);;

расчет технико-экономических показателей четырехосного цельнометаллического вагона

(купе);;
расчет технико-экономических показателей четырехосного цельнометаллического вагона (почтово-багажного);;
расчет технико-экономических показателей универсальной четырехосной платформы;;
расчет технико-экономических показателей вагона для перевозки цемента;;
расчет технико-экономических показателей четырехосного крытого грузового вагона;;
расчет технико-экономических показателей четырехосной цистерны с применением алюминиевых и других легких сплавов;;
расчет технико-экономических показателей восьмиосного полувагона;;
расчет технико-экономических показателей универсальной восьмиосной цистерны.

Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты

Не предусмотрено.

Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):

Экзамен. Заезд № 9

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

1) Требования, предъявляемые подвижному составу.
2) Характеристику вагонного парка.
3) Типы и назначение грузовых вагонов.
4) Технико-экономические параметры вагонов.
5) Основные элементы конструкции вагонов.
6) Конструкцию полувагонов.
7) Конструкцию крытых вагонов.
8) Конструкцию железнодорожных цистерн.
9) Конструкцию цистерн для перевозки кислот.
10) Конструкцию цистерн для перевозки сжиженных газов.
11) Типовые узлы цистерн.
12) Конструкцию арматуры цистерн.
13) Конструкцию платформ.
14) Конструкцию изотермических вагонов.
15) Конструкцию бункерных вагонов для сыпучих грузов.
16) Перспективы развития вагонов.
17) Ходовые части вагонов, их назначение.
18) Типы колесных пар вагонов.
19) Типы осей колесных пар вагонов.
20) Составные элементы осей колесных пар вагонов.
21) Составные элементы колес колесных пар вагонов.
22) Перспективы совершенствования колесных пар вагонов.
23) Габариты приближения строений. Габариты подвижного состава.
24) Буксы вагонов. Назначение, классификацию.
25) Конструктивные особенности букс.
26) Рессорное подвешивание тележек грузовых вагонов.
27) Рессорное подвешивание тележек пассажирских вагонов.
28) Упругие элементы грузовых и пассажирских вагонов.
29) Гасители колебаний грузовых вагонов.
30) Гасители колебаний пассажирских вагонов.
31) Ударно-тяговое устройство. Назначение и принцип работы.
32) Ударно-тяговое устройство. Конструктивные особенности.
33) Автосцепка. Конструкцию.
34) Перспективы развития ударно-тягового устройства вагонов.

35) Поглощающий аппарат грузового вагона.
36) Поглощающий аппарат пассажирского вагона.
37) Тележки грузовых вагонов.
38) Тележки пассажирских вагонов.
39) Тележки рефрижераторных вагонов.
40) Перспективы развития тележек вагонов.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

1) Различать конструктивные особенности полувагонов.
2) Различать конструктивные особенности крытых вагонов.
3) Различать конструктивные особенности железнодорожных цистерн.
4) Различать конструктивные особенности цистерн для перевозки кислот.
5) Различать конструктивные особенности цистерн для перевозки сжиженных газов.
6) Различать конструктивные особенности платформ.
7) Различать конструктивные особенности изотермических вагонов.
8) Различать конструктивные особенности бункерных вагонов для сыпучих грузов.
9) Классифицировать контейнеры в зависимости от их конструктивных особенностей.
10) Анализировать влияние параметров вагонов на тягу поездов.
11) Устанавливать технические нормы загрузки вагонов.
12) Применять меры по улучшению степени использования грузоподъемности вагонов.
13) Определять причины повреждения вагонов.
14) Выявлять износы и неисправности узлов и деталей вагонов.
15) Обеспечивать безаварийную работу вагонов в эксплуатации.
16) Выполнять оценку технического уровня новых вагонов.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

1) Выбора технико-экономических параметров вагонов.
2) Выбора грузоподъемности вагона.
3) Выбора путей снижения тары вагона и коэффициента тары вагона.
4) Выбора типов грузовых вагонов.
5) Определения типов колесных пар вагонов.
6) Определения типов осей колесных пар вагонов.
7) Вписывания вагона в габарит.
8) Классификации букс вагонов.
9) Классификации рессорного подвешивания тележек грузовых вагонов.
10) Классификации рессорного подвешивания тележек пассажирских вагонов.
11) Классификации упругих элементов грузовых и пассажирских вагонов.
12) Классификации гасителей колебаний грузовых вагонов.
13) Классификации гасителей колебаний пассажирских вагонов.
14) Классификации ударно-тягового устройства.
15) Классификации автосцепки.
16) Классификации поглощающих аппаратов грузового вагона.
17) Классификации поглощающих аппаратов пассажирского вагона.
18) Классификации тележки грузовых вагонов.
19) Классификации тележки пассажирских вагонов.
20) Классификации тележки рефрижераторных вагонов.

Иные контрольные материалы для автоматизированной технологии оценки имеются в Центре мониторинга качества образования

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования

компетенций

№ п/п	Библиографическое описание
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. - 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2025. - 50 с.: ил. - Библиогр.: с. 14 (ЭБС РГУПС)
2	Разработка фондов оценочных средств в условиях цифровой трансформации высшего образования : учебное пособие/ М.С. Тимофеева, Г.С. Мизюков, В.Н. Семенов [и др.]; под ред. М.С. Тимофеевой; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов-на-Дону : РГУПС, 2022. - 94 с.

Для каждого результата обучения по дисциплине определены
Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (заезд)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	8	1, 2	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	9	3, 4	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	9	3, 4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	9	3, 4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	9	3, 4	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-3	9	3, 4	Балльная оценка за курсовую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.

Шкалы и процедуры оценивания

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Экзамен (письменно-устный). Автоматизированное тестирование. Выполнение практического задания в аудитории. Выполнение лабораторной работы (подготовка отчета). Защита курсовой работы.
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды, электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебной литературы для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Ворон, О.А. Нетяговый подвижной состав железных дорог: учеб.-метод. пособие для практ. занятий и курсовой работы / О. А. Ворон, О. Л. Игнатьев, Ю. П. Булавин; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д:РГУПС, 2023. - 42 с. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Игнатьев, О.Л. Общий курс подвижного состава и железных дорог: учеб.-метод. пособие к лаб. работам. Ч. 1 / О. Л. Игнатьев, М. В. Рожкова, Д. С. Мантуров; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 48 с.: ил. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Игнатьев, О.Л. Общий курс подвижного состава и железных дорог: учеб.-метод. пособие для практ. занятий и курсовой работе. Ч. 1 / О. Л. Игнатьев, М. В. Рожкова, Д. С. Мантуров; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 44 с.: ил., прил. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
3	Игнатьев, О.Л. Общий курс подвижного состава и железных дорог: учеб.-метод. пособие к выполнению самостоят. работы. Ч. 1 / О. Л. Игнатьев, М. В. Рожкова, Д. С. Мантуров; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 28 с.: ил. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://www.iprbookshop.ru/. Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
2	http://rgups.ru/. Официальный сайт РГУПС
3	http://cmko.rgups.ru/. Центр мониторинга качества образования РГУПС
4	https://urait.ru/. Электронно-библиотечная система "Юрайт"
5	http://www.umczdt.ru/. Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
6	https://portal.rgups.ru/. Система личных кабинетов НПР и обучающихся в ЭИОС
7	https://webirbis.rgups.ru/. Электронно-библиотечная система РГУПС
8	https://www.elibrary.ru/. База данных "НЭБ eLIBRARY.RU"
9	https://znanium.ru/. Электронно-библиотечная система "Znanium"
10	Отобранные кафедрой информационные и образовательные ресурсы ОАО "РЖД" (п. 3.4 Программы взаимодействия ОАО "РЖД" с университетскими комплексами железнодорожного транспорта до 2025 года). ЭИОС РГУПС

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	http://www.glossary.ru/. Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	http://www.consultant.ru/. КонсультантПлюс

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Произ-во
1	Debian, Simply Linux, Microsoft Windows. Системное программное обеспечение.	И
2	LibreOffice. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И

О - программное обеспечение отечественного производства
И - импортное программное обеспечение

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения(аудитории):
учебные аудитории для проведения учебных занятий;
помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:
Учебная мебель;
Технические средства обучения (включая стационарный либо переносной набор демонстрационного оборудования);
Лабораторное (научное) оборудование;
Технологическое оборудование;
Образец техники.

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.

Код РПД: 120791.