

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 "Математическое моделирование систем и процессов"

по Учебному плану

подготовки специалистов по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог

специализация программы специалитета

Локомотивы
Электрический транспорт железных дорог
Грузовые вагоны

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

Воронеж
2026 г.

Автор-составитель Власова Елена Викторовна предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Математическое моделирование систем и процессов" 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):

д.ф.-м.н., доц. Шабров Сергей Александрович, доцент, ФГБОУ ВО Воронежский Государственный университет, кафедра математического анализа..

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1Б.О_Математическое м с и п_С_23.05.03_во_78_СГЕНиОД_п108259_120768.doc

Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Математическое моделирование систем и процессов".

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

Целью дисциплины "Математическое моделирование систем и процессов" 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 общепрофессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильными направленностями "Локомотивы", "Электрический транспорт железных дорог", "Грузовые вагоны".

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 "Методология проектирования перспективного подвижного состава";
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
ОПК-1 - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	
Знает: методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области профессиональной деятельности Умеет: применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области профессиональной деятельности Имеет навыки: применения современных образовательных и информационных технологий для решения задач математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов	Индикатор: ОПК-1.5 - использует физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
Знает: методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области профессиональной деятельности Умеет: приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии в ходе математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов Имеет навыки: применения современных информационных технологий для решения задач математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов	Индикатор: ОПК-1.6 - использует методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности
ОПК-10 - Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	
Знает: методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области профессиональной деятельности Умеет: применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области профессиональной деятельности Имеет навыки: применения современных образовательных и информационных технологий для решения задач математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов	Индикатор: ОПК-10.1 - знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
Знает: методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов в области профессиональной деятельности Умеет: приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии в ходе математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов Имеет навыки: применения современных информационных технологий для решения задач математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем и процессов	Индикатор: ОПК-10.2 - владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов

Место дисциплины 1Б.О "Математическое моделирование систем и процессов" 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 : "Математика", "Механика подвижного состава", "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: ВЗПВ, ВЗПЛ, ВЗПЭ, ВОПВ, ВОПЛ, ВОПЭ

Дисциплина реализуется в 7, 8 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 6 зачетных единиц (216 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 12 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			7	8
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	12	12	4	8
Лекции (Лек)	8	8	4	4
Лабораторные работы (Лаб)				
Практические, семинары (Пр)	4	4		4
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	195		32	163

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде	
			7	8
Контрольная работа (К)				
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)	15			15
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	180		32	148
Контроль, всего и в т.ч.	9			9
Экзамен (Экз)	9			9
Зачет (За)				
Общая трудоемкость, часы	216	12	36	180
Зачетные единицы (ЗЕТ)	6			

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	Математическое моделирование. Общая классификация моделей	ОПК-1, ОПК-10
2	Основные понятия теории приближенных вычислений.	ОПК-1, ОПК-10
3	Основы анализа и планирования эксперимента	ОПК-1, ОПК-10
4	Математическое моделирование прикладных задач	ОПК-1, ОПК-10

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				45
2	4			45
3				45
4	4	4		45
Итого	8	4		180

Лекционные занятия

Вид обучения: 5.8 лет заочное

Заезд № 7

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
<i>Раздел № 2</i>	
Методы приближения функций. Аппроксимация функций, интерполирование и экстраполирование.	2
Численные методы решения нелинейных уравнений и систем, дифференциальных уравнений.	2

Заезд № 8

Наименование лекционных занятий	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 4	
Математические модели линейного и нелинейного программирования.	2
Моделирование систем массового обслуживания.	2

Лабораторный практикум**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Не предусмотрено.

Практические занятия (семинары)**Вид обучения: 5.8 лет заочное****Курс № 3**

Наименование (тематика) практических работ, семинаров	Трудоемкость аудиторной работы, часы
Раздел № 4	
Транспортная задача.	2
Формирование вагонопотоков.	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	Математическое моделирование. Общая классификация моделей. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	45
2	Основные понятия теории приближенных вычислений. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	45

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
3	Основы анализа и планирования эксперимента. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	45
4	Математическое моделирование прикладных задач. Выполнение заданий по практическим занятиям. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	45

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)	
	7	8
ОПК-1	+	+
ОПК-10	+	+

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция	Этап формирования ОП (заезд)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-1	7	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-1	8	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОПК-1	8	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-1	8	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

Компетенция	Этап формирования ОП (заезд)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-1	8	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.
ОПК-10	7	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-10	8	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОПК-10	8	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-10	8	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ОПК-10	8	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.

Описание шкал оценивания компетенций

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	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%
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%

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
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)

Не предусмотрено.

Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты
математическое моделирование задач линейного программирования;
транспортная задача линейного программирования;
моделирование систем массового обслуживания.

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

Экзамен. Заезд № 8

Вопросы для оценки результата освоения "Знать":

- 1) Постановка и алгоритм решения задачи о максимальном потоке в сетях.
- 2) Учет случайных колебаний вагонопотоков при составлении оптимального плана

формирования поездов.

- 3) Вероятностный анализ вагонопотоков в работе железнодорожных узлов.
- 4) Потоки событий. Классификация СМО.
- 5) Математические модели средствами эволюционных уравнений.
- 6) Алгоритм Форда нахождения максимального потока.
- 7) Транспортная задача о потоке минимальной стоимости.
- 8) Критерий формирования вагонопотоков сквозного назначения.
- 9) Задачи нелинейного программирования (ЗНП).
- 10) Критерий существования предельных состояний цепи Маркова.
- 11) Общая постановка задачи линейного программирования (ЗЛП).
- 12) Транспортная задача о кратчайшем маршруте.
- 13) Алгоритм Форда-Фалкерсона.
- 14) Графическое решение задачи нелинейного программирования.
- 15) Минимальный разрез транспортной сети.
- 16) Многошаговые процессы в задачах динамического программирования.
- 17) Принцип оптимальности Беллмана.
- 18) Сетевой график и его элементы.
- 19) Случайные события и случайные величины в работе железнодорожной станции.
- 20) Алгоритм решения задачи о максимальном потоке в сетях.
- 21) Статистический критерий Фишера в задачах дисперсионного анализа.
- 22) Основные задачи компьютерного моделирования.
- 23) Оптимальное планирование объемов вагонопотоков.
- 24) Определение оптимальных стратегий и цены игры.
- 25) Основные понятия и виды графов.
- 26) Потоки на сетях.
- 27) Управление параметрами и характеристиками эффективности работы ремонтного депо.
- 28) Математическое моделирование задачи принятия решений в условиях неопределенности уровня спроса на транспортные услуги.
- 29) Правила построения и параметры сетевого графика, их расчет.

Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":

- 1) Решать задачи о максимальном потоке в сетях.
- 2) Учитывать случайные колебания вагонопотоков при составлении оптимального плана формирования поездов.
- 3) Решать математические модели средствами эволюционных уравнений.
- 4) Определять максимальный поток.
- 5) Формировать вагонопотоки сквозного назначения.
- 6) Определять кратчайший маршрут.
- 7) Вычислять минимальный разрез транспортной сети.
- 8) Формировать сетевой график и его элементы.
- 9) Планировать оптимальные объемы вагонопотоков.
- 10) Вычислять параметры и характеристики эффективности работы ремонтного депо.
- 11) Использовать правила построения и параметры сетевого графика, их расчет.
- 12) Выводить дифференциальные уравнения движения в матричной форме.

Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":

- 1) Построения модели транспортной задачи.
- 2) Построения вагонопотоков.
- 3) Выбора оптимальной стратегии транспортной задачи.
- 4) Применения вероятностных методов в решении задач с неопределённостью.
- 5) Выбора сетевого планирования и управления.
- 6) Работы с программой Maxima.
- 7) Работы с программой MathCAD.

8) Работы с электронными таблицами.

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	ОПК-1	7	1, 2, 3	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-1	8	4	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-1	8	4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-1	8	4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.

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	ОПК-1	8	4	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-10	7	1, 2, 3	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-10	8	4	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-10	8	4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-10	8	4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-10	8	4	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.

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. Защита расчетно-графической 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	Ильичева, В.В. Математическое моделирование динамических процессов в транспортных системах: монография / В. В. Ильичева; ФГБОУ ВПО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2014. - 143 с.: граф., ил., прил. - Библиогр. : 125 назв.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

Перечень учебно-методического обеспечения

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Морозова, А.В. Высшая математика: учеб.-метод. пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / А. В. Морозова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 105 с. - 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"

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
3	Mathcad. Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением.	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);

Офисная оргтехника и компьютеры.

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

Код РПД: 120768.