

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Механика и прочность материалов и конструкций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.21 «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

для специальности
23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализациям:
«Пассажирские вагоны»,
«Грузовые вагоны»,
«Локомотивы»,
«Электрический транспорт железных дорог»
Форма обучения – очная, заочная

«Технология производства и ремонта подвижного состава»,
«Высокоскоростной наземный транспорт»
Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«Механика и прочность материалов и конструкций»

Протокол № 8 от «05» 04 2021 г.

И. о. заведующего кафедрой
«Механика и прочность материалов и
конструкций»



С.А. Видюшенков

«05» 04 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
«Пассажирские вагоны»,
«Грузовые вагоны»,
«Технология производства и ремонта
подвижного состава»
«05» 04 2021 г.



Ю.П. Бороненко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
«Локомотивы»
«05» 04 2021 г.



Д.Н. Курилкин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП
«Электрический транспорт железных дорог»,
«Высокоскоростной наземный транспорт»
«05» 04 2021 г.



А.М. Евстафьев

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Теоретическая механика» (Б1.О.21) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27.03.2018 г., приказ Минобрнауки России № 215.

Целью изучения дисциплины «Теоретическая механика» является приобретение студентом необходимого объема фундаментальных знаний и понятий в области механического взаимодействия и механического движения механических систем, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- знание основных законов теоретической механики, методов расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов;
- умение решать с применением физико-математического аппарата дисциплины инженерные задачи в области статического, кинематического и динамического исследования различных конструкций, механизмов и их элементов;
- приобретение навыков расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций при решении профессиональных задач.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</i>	
<i>ОПК-1.1.3 Знает основные инженерные задачи в профессиональной деятельности</i>	<i>Обучающийся знает:</i> основные понятия и аксиомы статики; условия равновесия произвольной системы сил в пространстве и на плоскости; теорию пар сил, свойства пар сил, приведение силы к данному центру по способу Пуансо; законы образования силы трения сцепления, силы трения скольжения и силы трения качения; кинематические характеристики материальной точки и твердого тела; векторный, координатный и естественный способы задания движения точки; законы поступательного, вращательного, плоского сферического и свободного движения; основные понятия сложного движения, теорему об абсолютной скорости точки в сложном движении, теорему Кориолиса; основные законы механики Галилея-Ньютона, дифференциальные уравнения динамики свободной материальной точки в декартовых координатах; теорему о движении центра

	<p>масс механической системы; дифференциальное уравнение поступательного движения, дифференциальное уравнение вращательного движения, момент инерции тела относительно оси; закон изменения механической энергии, теорему Кенига, теорему об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы понятие потенциального силового поля, силовую функцию, понятие потенциальной энергии; закон сохранения механической энергии; понятие работы силы на конечном перемещении в потенциальном поле; понятие силы инерции, понятие об аналитической механике, принцип кинестатики; понятие о принципе возможных перемещений.</p>
<p><i>ОПК-1.2.1 Умеет решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук</i></p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i> решать задачи по нахождению реакций опор твердого тела с помощью уравнений равновесия системы сходящихся сил; находить момент силы относительно точки и оси; определять реакции в опорах и усилия в стержнях плоской фермы; находить главный вектор и главный момент произвольной пространственной системы сил; решать задачи по нахождению кинематических характеристик материальной точки и твердого тела; решать задачи по нахождению абсолютной скорости и абсолютного ускорения материальной точки в сложном движении, решать задачи по нахождению ускорения Кориолиса; решать задачи по определению кинетической энергии; решать задачи по определению работы сил на конечном перемещении в потенциальном поле.</p>
<p><i>ОПК-1.3.2 Имеет навыки использования физико-математического аппарата в объеме, необходимом для решения инженерных задач</i></p>	<p><i>Обучающийся имеет навыки:</i> расчета устойчивости типовых конструкций при опрокидывании; определения условий устойчивости состояния покоя механической системы с одной степенью свободы</p>
<p><i>ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</i></p>	
<p><i>ОПК-4.1.2 Знает законы механики в объеме, достаточном для выполнения необходимых расчетов при проектировании транспортных объектов</i></p>	<p><i>Обучающийся знает:</i> основные понятия и аксиомы механики, кинематические характеристики движения точки; характеристики движения тела и его отдельных точек при различных способах задания движения; общие теоремы динамики, принцип Даламбера, принцип возможных перемещений</p>
<p><i>ОПК-4.2.1 Умеет выполнять необходимые расчеты при проектировании транспортных объектов</i></p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i> ориентироваться в справочной литературе по математике и механике; самостоятельно расширять и углублять свои знания и навыки в области математики и механики; самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по профессиональным наукам при проектировании транспортных объектов</p>

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		3	4
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	180	72	108
– лекции (Л)	48	16	32
– практические занятия (ПЗ)	32	16	16
– лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	60	36	24
Контроль	40	4	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, З	З	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5	72 / 2	108 / 3

Для заочной формы обучения

(для всех специализаций, кроме «Технология производства и ремонта подвижного состава» и «Высокоскоростной наземный транспорт»).

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		II
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	20	20
– лекции (Л)	8	8
– практические занятия (ПЗ)	12	12
– лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	147	147
Контроль	13	13
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, З, КЛР	Э, З, КЛР
Общая трудоемкость: час / з.е.	180 / 5	180 / 5

Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), контрольная работа (КЛР)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Статика	<i>Лекция 1. Введение.</i> Введение в курс теоретической механики. Краткий исторический очерк развития механики в мире и в России. Роль теоретической механики в развитии научно-технического прогресса. Разделы теоретической механики и их краткая характеристика. Статика. Основные понятия. Аксиомы. Механические связи и их реакции.	ОПК-1.1.3.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>Практическое занятие 9. Определение скорости и ускорения точки по уравнениям ее движения. <i>Расчетно-графическая работа К-1.</i></p> <p>Практическое занятие 10 Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях. <i>Расчетно-графическая работа К-2.</i></p> <p>Практическое занятие 11 Кинематический анализ плоского механизма. <i>Расчетно-графическая работа К-3.</i></p> <p>Практическое занятие 12 Передаточные механизмы. Кинематический анализ.</p> <p>Практическое занятие 13. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки. <i>Расчетно-графическая работа К-7.</i> Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки.</p>	<p><i>ОПК-1.2.1.</i></p> <p><i>ОПК-1.2.1.</i></p> <p><i>ОПК-1.2.1.</i></p> <p><i>ОПК-1.2.1.</i></p> <p><i>ОПК-1.2.1.</i></p> <p><i>ОПК-1.2.1.</i></p> <p><i>ОПК-1.2.1.</i></p> <p><i>ОПК-1.2.1.</i></p>
		<p>Самостоятельная работа: пункт 8.5. печатное издание № 4, раздел Кинематика, главы 12, 14.</p>	<p><i>ОПК-1.3.2.</i></p>
3	Динамика	<p><i>Лекция 18. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики.</i> Основные законы динамики Галилея-Ньютона. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики материальной точки.</p> <p><i>Динамика механической системы.</i> Механическая система. Классификация сил. Свойства внутренних сил. Центр масс механической системы и его координаты. Теорема о движении центра масс и следствия из нее.</p> <p><i>Количество движения материальной точки и механической системы. Теоремы об изменении количества движения.</i> Импульс силы. Количество движения материальной точки и механической системы. Теорема об изменении количества движения механической системы и ее следствия.</p> <p><i>Лекция 19. Моменты инерции твердых тел.</i> Твердое тело. Момент инерции твердого тела относительно оси. Осевые моменты инерции некоторых однородных тел.</p> <p><i>Моменты количества движения. Теоремы об изменении моментов количества движения.</i> Момент количества движения материальной точки относительно центра и оси. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки и механической системы.</p>	<p><i>ОПК-4.1.2</i></p> <p><i>ОПК-4.1.2</i></p> <p><i>ОПК-4.1.2</i></p> <p><i>ОПК-4.1.2</i></p> <p><i>ОПК-4.1.2</i></p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p><i>Лекция 20. Работа и мощность сил.</i> Работа и мощность силы. Элементарная работа. Работа силы тяжести и силы упругости. Работа внешних сил, приложенных к твердому телу в различных случаях его движения.</p> <p><i>Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии.</i> Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Кинетическая энергия механической системы. Теорема Кенига. Вычисление кинетической энергии в различных случаях движения твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Частный случай теоремы в случае движения абсолютно твердого тела.</p> <p><i>Лекция 21. Принцип кинестатики.</i> Принцип Германа – Эйлера – Даламбера для материальной точки, механической системы и твердого тела. Приведение сил инерции точек тела к простейшему виду. Определение динамических опорных реакций.</p> <p><i>Лекция 22. Принцип возможных перемещений.</i> Возможные перемещения и число степеней свободы механической системы и твердого тела. Классификация связей. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений.</p> <p><i>Лекция 23. Свободные колебания.</i> Устойчивость состояния покоя механической системы. Свободные колебания линейной механической системы с одной степенью свободы без учета сопротивления. Влияние вязкого сопротивления на свободные колебания линейной механической системы с одной степенью свободы системы.</p> <p><i>Лекция 24. Вынужденные колебания</i> Вынужденные колебания линейной механической системы с одной степенью свободы без учета сопротивления. Явление резонанса. Явление биений.</p>	<p>ОПК-4.1.2</p> <p>ОПК-4.1.2</p> <p>ОПК-4.1.2</p> <p>ОПК-4.1.2</p> <p>ОПК-4.1.2</p> <p>ОПК-4.1.2</p>
		<p>Практическое занятие 14. Введению в динамику. Дифференциальное уравнение движения свободной материальной точки в декартовых координатах.</p> <p>Практическое занятие 15. Исследование поступательного и вращательного движения твердого тела.</p> <p>Практическое занятие 16. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы.</p>	<p>ОПК-4.2.1.</p> <p>ОПК-4.2.1.</p> <p>ОПК-4.2.1.</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<i>Расчетно-графическая работа Д-10.</i>	
		Самостоятельная работа: пункт 8.5. печатное издание № 4, раздел Динамика, главы 3, 5.	<i>ОПК-4.2.1.</i>

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Статика	<i>Лекция 1.</i> Основные понятия и аксиомы статики. Момент силы относительно точки. Уравнения равновесия сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Пары сил. Свойства пар сил. Приведение силы к данному центру по способу Пуансо. Произвольная система сил в пространстве и на плоскости. Главный вектор и главный момент. Условия и уравнения равновесия произвольной системы сил в пространстве. Частные случаи систем сил. Равновесие сил, приложенных к системе твердых тел на плоскости. Статически определенные и статически неопределенные задачи. Равновесие сил, приложенных к системе твердых тел. Рычаг. Устойчивость против опрокидывания. Трение сцепления, трение скольжения и трение качения. Центр тяжести.	<i>ОПК-1.1.3.</i> <i>ОПК-1.1.3.</i>
		Практическое занятие 1 Введение в статику. Общие понятия и аксиомы. Определение реакций опор плоского твердого тела. Определение реакций опор составной конструкции	<i>ОПК-1.2.1.</i>
		Практическое занятие 2. Определение главного вектора и главного момента пространственной системы сил.	<i>ОПК-1.2.1.</i>
		Самостоятельная работа: пункт 8.5. печатное издание № 4, раздел Статика, глава 3,4, 5, 6.	<i>ОПК-1.3.2</i>
2	Кинематика	<i>Лекция 2.</i> Введение в кинематику. Кинематика точки. Определение скорости и ускорения точки при векторном, координатном и естественном способах задания ее движения. Поступательное движение твердого тела и его свойства. Теорема о скоростях, ускорениях и траекториях точек при поступательном движении твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения.	<i>ОПК-1.1.3.</i>
		<i>Лекция 3. Плоское движение твердого тела.</i> Особенности изучения плоского движения. Уравнения плоского движения. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия. Мгновенный центр скоростей. Сферическое и свободное движения. Понятие о сферическом движении. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса.	<i>ОПК-1.1.3.</i>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>Модуль и направление ускорения Кориолиса.</p> <p>Практическое занятие 3. Определение скорости и ускорения точки по уравнениям ее движения. Определение скоростей и ускорений точек твердого тела при поступательном и вращательном движениях.</p> <p>Практическое занятие 4. Кинематический анализ плоского механизма.</p> <p>Самостоятельная работа: пункт 8.5. печатное издание № 4, раздел Кинематика, главы 9-10, 12, 14.</p>	<p></p> <p><i>ОПК-1.2.1.</i></p> <p><i>ОПК-1.2.1.</i></p> <p><i>ОПК-1.3.2.</i></p>
3	Динамика	<p><i>Лекция 4. Движение материальной точки. Основные законы механики Галилея-Ньютона. Дифференциальное уравнение движения свободной материальной точки в декартовых координатах. Естественные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики точки. Интегрирование дифференциальное уравнений движения материальной точки.</i></p> <p><i>Динамика механической системы. Механическая система. Центр масс механической системы и его координаты. Движение механической системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Уравнение поступательного движения. Уравнение вращательного движения. Момент инерции тела относительно оси.</i></p> <p><i>Кинетическая энергия. Закон изменения механической энергии. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема Кенига. Кинетическая энергия твердого тела в различных случаях его движения. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы. Потенциальная энергия. Работа силы на конечном перемещении в потенциальном поле.</i></p> <p><i>Сила инерции материальной точки и ее составляющие. Принцип кинетостатики.</i></p> <p><i>Принцип возможных перемещений в случае движения механической системы. Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты и число степеней свободы. Обобщенные силы. Выражение обобщенных сил через проекции реальных сил на неподвижные оси декартовых координат. Исследование состояния покоя. Устойчивость.</i></p> <p><i>Уравнения Лагранжа. Уравнение Лагранжа второго рода. Кинетический потенциал. Уравнение движения второго рода для консервативной системы. Общее уравнение динамики в обобщенных силах. Условия и уравнение равновесия консервативных сил. Устойчивость.</i></p>	<p><i>ОПК-4.1.2.</i></p> <p><i>ОПК-4.1.2.</i></p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Практическое занятие 5, 6. Исследование поступательного и вращательного движения твердого тела.	<i>ОПК-1.2.1.</i>
		Самостоятельная работа: пункт 8.5. печатное издание № 4, раздел Динамика, главы 2, 3, 5.	<i>ОПК-4.2.1.</i>

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Статика	16	16	-	36	68
2	Кинематика	18	10	-	14	42
3	Динамика	14	6	-	10	30
	Итого	48	32	-	60	140
Контроль						40
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Статика	2	4	-	50	56
2	Кинематика	4	4	-	50	58
3	Динамика	2	4	-	47	53
	Итого	8	12	-	147	167
Контроль						13
Всего (общая трудоемкость, час.)						180

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные

специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
2. Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
3. Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
5. Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
6. Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Доронин, Ф.А. Теоретическая механика : учебное пособие / Ф.А. Доронин. – СПб : Лань, 2018. – 480 с. – ISBN 978-5-81114-2585-3. – Текст электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101840> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Курс теоретической механики : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. спец. / А.А. Яблонский, В.М. Никифорова. – 8-е изд., стер. – СПб. : Лань. – 763 с.; ISBN 5-8114-0390-9
3. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов втузов / [А.А. Яблонский и др.] – 18-е изд., стер. – Москва. : КноРус. 2011. – 385 с.; ISBN 978-5-406-01976-4
4. Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики : учеб. пособие / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. – 12-е изд., стер. – СПб : Лань, 2020. – 732 с. – ISBN 978-5-81114-2585-3. – Текст электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143116> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru – Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная информационно-образовательная среда. ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: <http://sdo.pgups.ru> – Режим доступа: для авториз. Пользователей.

Разработчик программы
к.т.н., доцент



С.А. Видюшенков