

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

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

Кафедра *«Железнодорожный путь»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

*Б1.В.16 «ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ Поездов в ПУТЕВОМ  
ХОЗЯЙСТВЕ»*

для специальности

*23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»*

по специализации

*«Управление техническим состоянием железнодорожного пути»*

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Железнодорожный путь»

Протокол № 8 от 08 апреля 2022 г.

И. о. заведующий кафедрой  
«Железнодорожный путь»

08 апреля 2022 г.



А.В. Романов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

08 апреля 2022 г.



А.В. Романов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Обеспечение безопасности движения поездов в путевом хозяйстве» (Б1.В.16) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27 марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 218, с учетом профессионального стандарта 17.049 «Руководитель участка производства по текущему содержанию и ремонту верхнего строения пути, искусственных сооружений железнодорожного транспорта», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 февраля 2017 г. № 133н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 февраля 2017 г., регистрационный № 45796).

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающегося профессиональных компетенций:

- ПК-1.1.8 «Знает порядок расследования и учета несчастных случаев, связанных с производством, на железнодорожном транспорте».
- ПК-3.2.2 «Умеет производить анализ причин, вызвавших неисправности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта».
- ПК-5.3.1 «Имеет навыки по исследованию причин простоя машин и механизмов, используемых при выполнении работ по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений, в пределах своей компетенции, установленной локальными нормативными актами».

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- обучающийся должен знать правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, виды и причины повреждений и дефектов элементов верхнего строения пути и земляного полотна, порядок расследования и учета несчастных случаев, связанных с производством, порядок аттестации работников, выполняющих работы по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна;
- обучающийся должен иметь навыки владения проведением производственного инструктажа рабочих, выполняющих работы по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна.

## 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>ПК-1. Организация выполнения работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути и земляного полотна железнодорожного транспорта</i>	
ПК-1.1.8 «Знает порядок расследования и учета несчастных случаев, связанных с производством, на железнодорожном	<i>Обучающийся знает:</i> – <i>порядок расследования и учета несчастных случаев, связанных с производством на железнодорожном транспорте</i>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
транспорте»	
<i>ПК-3. Организация планирования и выполнения работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта</i>	
ПК-3.2.2 «Умеет производить анализ причин, вызвавших неисправности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений железнодорожного транспорта»	Обучающийся умеет: – производить анализ причин, вызвавших неисправности верхнего строения пути.
<i>ПК-5. Выполнение текстовой, расчетной и графической частей проектной продукции по отдельным узлам и элементам железных дорог</i>	
– ПК-5.3.1 «Имеет навыки по исследованию причин простоя машин и механизмов, используемых при выполнении работ по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений, в пределах своей компетенции, установленной локальными нормативными актами».	Обучающийся имеет опыт деятельности: – по анализу использования ресурсов, соблюдения технологии выполнения работ; – по анализу причин нарушений, выявленных по результатам контроля выполнения работ по текущему содержанию верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений; – по анализу причин, вызывающих простои машин и механизмов.

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
Контактная работа (по видам учебных занятий)		
В том числе:	32	32
- лекции (Л)	16	16
- практические занятия (ПЗ)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	76	76
Контроль	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
Контактная работа (по видам учебных занятий)		
В том числе:	8	8
- лекции (Л)	4	4
- практические занятия (ПЗ)	4	4
- лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	127	127
Контроль	9	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э, КР	Э, КР
Общая трудоемкость: час / з.е.	144/4	144/4

*Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

#### 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	История и анализ состояния безопасности движения на железных дорогах России. Классификация происшествий, вызванных нарушениями безопасности движения поездов. Анализ причин, вызывающих крушения, аварии и браки в работе путевого хозяйства и меры по их предупреждению	<p><b>Лекция № 1 (2 часа)</b> Начало ведения железнодорожной статистики в России. Основные направления системы профилактических мер по предупреждению аварийности на железных дорогах. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железных дорогах. Анализ сходов за последние несколько лет. Технические мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов.</p>	ПК-1.1.8 ПК-2.1.3
		<p><b>Самостоятельная работа (10 часов)</b> Знакомство с основными теоретическим сведениями изложенными в Распоряжении ОАО «РЖД» от 22.12.2017 № 2706р «Методика оценки воздействия подвижного состава на путь по условиям обеспечения надежности». Определение величины боковых сил в кривой от заданного подвижного состава.</p>	ПК-5.3.1
2	Порядок и организация служебного расследования случаев нарушения безопасности движения поездов	<p><b>Лекция № 2 (2 часа)</b> Общие положения. Порядок служебного расследования крушений и аварий. Порядок оформления и разбора результатов служебного расследования крушений и аварий. Порядок служебного расследования, оформление. Контроль за отправлением подвижного состава в ремонт и степенью его повреждения при крушениях или авариях. Порядок выдачи предупреждений.</p>	ПК-1.1.8 ПК-2.1.3
		<p><b>Самостоятельная работа (14 часов)</b> Знакомство с основными теоретическим сведениями изложенными в Распоряжении ОАО «РЖД» от 22.12.2017 № 2706р «Методика оценки воздействия подвижного состава на путь по условиям обеспечения надежности». Определение допустимых отношений боковой силы к расчетной нагрузке. Определение отношения действующих на путь боковых сил к вертикальной нагрузке на колесо.</p>	ПК-5.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
3	Сходы подвижного состава из-за недостаточной прочности элементов железнодорожного пути и его обустройств (изломы, потеря устойчивости земляного полотна, потеря устойчивости бесстыкового пути и т. д.)	<p><b>Лекция 3 (2 часа)</b>  Понятие схода подвижного состава. Возможные случаи нарушения нормальной работы железнодорожного транспорта из-за схода подвижного состава с рельсов. Доминирующие причины случаев схода подвижного состава с рельсов. Отказы рельсов по стыковым дефектам 52.1 и 53.1. Причины отказов рельсов по дефекту 69, 30В. Потеря устойчивости бесстыкового пути. Полный отказ земляного полотна.</p>	ПК-1.1.8 ПК-2.1.3
		<p><b>Самостоятельная работа (10 часов)</b>  Знакомство с основными теоретическим сведениями изложенными в Распоряжении ОАО «РЖД» от 22.12.2017 № 2706р «Методика оценки воздействия подвижного состава на путь по условиям обеспечения надежности». Определение расчетных непогашенных центробежных силы при свободном вписывании тележки.</p>	ПК-5.3.1
4	Сходы подвижного состава из-за отступлений от норм содержания пути	<p><b>Лекция 4 (2 часа)</b>  Расчет оптимальной ширины колеи на наиболее массовые экипажи. Учет упругого отжатия рельсовых нитей под нагрузкой, а также изгиба колесных пар груженых вагонов. Определение боковых распорных сил в кривых участках пути.</p>	ПК-1.1.8 ПК-2.1.3
		<p><b>Самостоятельная работа (10 часов)</b>  Знакомство с основными теоретическим сведениями изложенными в Распоряжении ОАО «РЖД» от 22.12.2017 № 2706р «Методика оценки воздействия подвижного состава на путь по условиям обеспечения надежности». Определение величины фактической непогашенной центробежной силы, соответствующей заданной скорости движения.</p>	ПК-5.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
5	Сходны подвижного состава из-за распора и сдвига рельсовой колеи	<p><b>Лекция 5 (2 часа)</b>  Факторы, влияющие на всползание колеса. Вероятность всползания колеса на головку рельса. Совершенствовании конструкции костыльной подкладки. Противораспорные подкладки. Переустройство типовых подкладок в противораспорные.</p>	ПК-1.1.8 ПК-2.1.3
		<p><b>Самостоятельная работа (10 часов)</b>  Знакомство с основными теоретическим сведениями изложенными в Распоряжении ОАО «РЖД» от 22.12.2017 № 2706р «Методика оценки воздействия подвижного состава на путь по условиям обеспечения надежности». Определение допускаемых величин упругого отжатия головки рельсов.</p>	ПК-5.3.1
6	Влияние профиля и плана на продольную квазистатическую сжимающую силу в поезде	<p><b>Лекция 6 (2 часа)</b>  Понятие продольной квазистатической сжимающей силы в поезде. Горизонтальное боковое воздействие на рельсы колес отечественных вагонов и локомотивов. Влияние длины поезда, скорости распространения тормозной волны и времени нарастания тормозных сил на продольную квазистатическую сжимающую силу в поезде. Развитие тормозного процесса в грузовом составе. Многосекционная группировка мощных современных локомотивов. Влияние массы локомотива и режима ведения поезда на продольные силы сжатия в автосцепках.  Механизм движения головы поезда по уклону и (или) в кривой. Максимальная квазистатическая сила сжатия в автосцепке. Сопротивление движению от кривизны пути для локомотива и вагонов. Определение продольной силы от гравитации. Наиболее неблагоприятные места, где возникают наибольшие распирающие сдвигающие колею горизонтальные поперечные силы.</p>	ПК-1.1.8 ПК-2.1.3
		<p><b>Самостоятельная работа (10 часов)</b>  Знакомство с основными теоретическим сведениями изложенными в Распоряжении ОАО «РЖД» от</p>	ПК-5.3.1



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		22.12.2017 № 270бр «Методика оценки воздействия подвижного состава на путь по условиям обеспечения надежности». Определение величины фактического отжатия рельса.	
7	Расчеты вертикальных и горизонтальных поперечных сил, действующих на путь и влияние их на безопасность движения поездов	<b>Лекция 7 (4 часа)</b> Расчет устойчивости пути против поперечного сдвига рельсошпальной решетки под поездом. Расчет силовой характеристики вписывания подвижного состава в криволинейный участок пути. Расчет уширения колеи вследствие отжатия рельса. Определение устойчивости колеса на рельсе.	ПК-1.1.8 ПК-2.1.3
		<b>Практическое занятие № 1 (16 часов)</b> Расчеты силового воздействия внешних сил, влияющих на безопасность движения	ПК-3.2.3
		<b>Самостоятельная работа (12 часов)</b> Определение расчетной величины рамной силы. Определение коэффициента устойчивости колеса на рельсе. Оформление пояснительной записки к курсовой работе.	ПК-5.3.1

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Сходы подвижного состава из-за недостаточной прочности элементов железнодорожного пути и его обустройств (изломы, потеря устойчивости земляного полотна, потеря устойчивости бесстыкового пути и т.д.)	<b>Лекция № 1 (1 час)</b> Понятие схода подвижного состава. Возможные случаи нарушения нормальной работы железнодорожного транспорта из-за схода подвижного состава с рельсов. Доминирующие причины случаев схода подвижного состава с рельсов. Отказы рельсов по стыковым дефектам 52.1 и 53.1. Причины отказов рельсов по дефекту 69, 30В. Потеря устойчивости бесстыкового пути. Полный отказ земляного полотна.	ПК-1.1.8 ПК-2.1.3
		<b>Самостоятельная работа (32 часа)</b> Изучение теоретического материала. Начало ведения железнодорожной статистики в России. Основные	ПК-5.3.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		направления системы профилактических мер по предупреждению аварийности на железных дорогах. Порядок служебного расследования крушений и аварий.	
2	Сходы подвижного состава из-за отступлений от норм содержания пути	<b>Лекция № 2 (1 час)</b> Расчет оптимальной ширины колеи на наиболее массовые экипажи. Учет упругого отжатия рельсовых нитей под нагрузкой, а также изгиба колесных пар грузеваемых вагонов. Определение боковых распорных сил в кривых участках пути.	ПК-1.1.8 ПК-2.1.3
		<b>Самостоятельная работа (32 часа)</b> Изучение теоретического материала. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железных дорогах. Порядок оформления и разбора результатов служебного расследования крушений и аварий.	ПК-5.3.1
3	Сходы подвижного состава из-за распора и сдвига рельсовой колеи	<b>Лекция 3 (1 час)</b> Факторы, влияющие на всползание колеса. Вероятность всползания колеса на головку рельса. Совершенствовании конструкции костыльной подкладки. Противораспорные подкладки. Переустройство типовых подкладок в противораспорные.	ПК-1.1.8 ПК-2.1.3
		<b>Самостоятельная работа (32 часа)</b> Изучение теоретического материала. Анализ сходов за последние несколько лет. Технические мероприятия по обеспечению безопасности движения поездов. Порядок служебного расследования, оформление. Контроль за отправлением подвижного состава в ремонт и степенью его повреждения при крушениях или авариях. Порядок выдачи предупреждений.	ПК-5.3.1
4	Влияние профиля и плана на продольную квазистатическую сжимающую силу в поезде	<b>Лекция 4 (1 час)</b> Понятие продольной квазистатической сжимающей силы в поезде. Горизонтальное боковое воздействие на рельсы колес отечественных вагонов и локомотивов. Влияние длины поезда, скорости распространения тормозной волны и времени нарастания тормозных сил на продольную квазистатическую	ПК-1.1.8 ПК-2.1.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<p>сжимающую силу в поезде. Развитие тормозного процесса в грузовом составе. Многосекционная группировка мощных современных локомотивов. Влияние массы локомотива и режима ведения поезда на продольные силы сжатия в автосцепках.</p> <p>Механизм движения головы поезда по уклону и (или) в кривой. Максимальная квазистатическая сила сжатия в автосцепке. Сопротивление движению от кривизны пути для локомотива и вагонов. Определение продольной силы от гравитации. Наиболее неблагоприятные места, где возникают наибольшие распирающие сдвигающие колею горизонтальные поперечные силы</p>	
		<p><b>Практическое занятие № 1 (4 часов)</b> Расчеты силового воздействия внешних сил, влияющих на безопасность движения</p>	ПК-3.2.3
		<p><b>Самостоятельная работа (31 час)</b> Знакомство с основными теоретическими сведениями изложенными в Распоряжении ОАО «РЖД» от 22.12.2017 № 2706р «Методика оценки воздействия подвижного состава на путь по условиям обеспечения надежности». Определение величины боковых сил в кривой от заданного подвижного состава; допустимых отношений боковой силы к расчетной нагрузке; отношения действующих на путь боковых сил к вертикальной нагрузке на колесо; расчетных непогашенных центробежных сил при свободном вписывании тележки; величины фактической непогашенной центробежной силы; допускаемых величин упругого отжатия головки рельсов и величины фактического отжатия рельса; расчетной величины рамной силы; коэффициента устойчивости колеса на рельсе. Оформление пояснительной записки к курсовой работе.</p>	ПК-5.3.1

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	История и анализ состояния безопасности движения на железных дорогах России. Классификация происшествий, вызванных нарушениями безопасности движения поездов. Анализ причин, вызывающих крушения, аварии и браки в работе путевого хозяйства и меры по их предупреждению.	2	–	–	10	12
2	Порядок и организация служебного расследования случаев нарушения безопасности движения поездов.	2	–	–	14	16
3	Сходы подвижного состава из-за недостаточной прочности элементов железнодорожного пути и его обустройств (изломы, потеря устойчивости земляного полотна, потеря устойчивости бесстыкового пути и т.д.).	2	–	–	10	12
4	Сходы подвижного состава из-за отступлений от норм содержания пути.	2	–	–	10	12
5	Сходы подвижного состава из-за распора и сдвига рельсовой колеи.	2	–	–	10	12
6	Влияние профиля и плана на продольную квазистатическую сжимающую силу в поезде.	2	–	–	10	12
7	Расчеты вертикальных и горизонтальных поперечных сил, действующих на путь и влияние их на безопасность движения поездов	4	16	–	12	32
	<b>Итого</b>	16	16	–	76	108
<b>Контроль</b>						36
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						144

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Сходы подвижного состава из-за недостаточной прочности элементов железнодорожного пути и его обустройств (изломы,	1	–	–	32	33

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
	потеря устойчивости земляного полотна, потеря устойчивости бесстыкового пути и т.д.)					
2	Сходы подвижного состава из-за отступлений от норм содержания пути	1	–	–	32	33
3	Сходы подвижного состава из-за распора и сдвига рельсовой колеи	1	–	–	32	33
4	Влияние профиля и плана на продольную квазистатическую сжимающую силу в поезде	1	4	–	31	36
<b>Итого</b>		4	4	–	127	135
<b>Контроль</b>						9
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						144

## **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/специалитета/ магистратуры, 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.

Для проведения лабораторных работ используется лаборатория кафедры «Железнодорожный путь», оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

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:

– Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](https://ibooks.ru) («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

– 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.

– Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» — это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – 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. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation/ А. А. Алямовский. – 2-е изд. – Москва: ДМК Пресс, 2013. – 464 с.: ил. + 1 эл. опт. диск (DVD-ROM). – (Проектирование). – ISBN 978-5-94074-948-6: 1038 р. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/book/1319#book name>.

2. Ушаков, Дмитрий Михайлович. Введение в математические основы САПР [Электронный ресурс]/ Д. М. Ушаков. – Москва : ДМК Пресс, 2011. – 208 с. : ил. – (САПР от а до я). – Библиогр.: с. 205–207. - ISBN 978-5-94074-500-6 : Б. ц. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/book/1311 #book name>

3. Шапошников, Н.Н. Строительная механика: учебник / Н.Н. Шапошников, Р.Х. Кристаллинский, А.В. Дарков; под общей редакцией Н.Н. Шапошникова. – 14-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 692 с. – ISBN 978-5-8114-0576-3. – Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105987> (дата обращения: 27.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Железнодорожный путь [Текст]: учебник для студентов, обучающихся по специальности 271501 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» ВПО / под ред. Е. С. Ашпиза. – Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. – 544 с.: ил. – (Высшее профессиональное образование) (Учебник для специалистов). – Авт. указаны на обороте тит. л. – Библиогр.: с. 538–539. – ISBN 978-5-89035-689-5: 114.22 р.

5. Компьютерное моделирование динамических систем средствами SolidWorks: методические указания/ Я. С. Ватулин, В. С. Майоров; ФГБОУ ВПО ПГУПС, каф. «Автоматизир. Проектирование». – Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015. – 12 с.: ил. – Библиогр.: с. 12. – 46.97 р.

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

– Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

– Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии [www.rosreestr.ru](http://www.rosreestr.ru).

– Официальный сайт ФГБУ «Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных <http://cgkipd.ru/>.

– Электронно-библиотечная система (ЭБС) Лань – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://meganorm.ru>.

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – Режим доступа: <http://m.mintrans.ru>.

– Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> — Загл. с экрана.

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> – Загл. с экрана.

– Электронно-библиотечная система Айбукс [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf> – Загл. с экрана.

– Электронная библиотека Единое окно к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru/> – Загл. с экрана.

Разработчик рабочей программы, доцент

05 апреля 2022 г.

  
\_\_\_\_\_

подпись

Захаров В.Б.

ФИО