ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Локомотивы и локомотивное хозяйство»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» (Б1.Б.38)

для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Локомотивы»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург

2018



**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «17» октября 2016 г., приказ № 1295 по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава».

Целью изучения дисциплины «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» является: приобретение студентами теоретических и практических знаний в области научных основ организации эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава и о влиянии условий эксплуатации на основные конструктивные параметры локомотивов и вагонов.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- подготовка студентов к самостоятельной творческой деятельности на предприятиях локомотивного и вагонного хозяйств, в проектных и конструкторских организациях и научно-исследовательских учреждениях;

- освоение специфики и особенностей эксплуатации различных видов подвижного состава, основ технической эксплуатации и технического обслуживания локомотивов и вагонов и разработки технических требований к локомотивам и вагонам, учитывающим условия их эксплуатации;

- изучение нормативно-технических документов в области эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава;

- изучение методов определения основных эксплуатационных показателей работы подвижного состава, построения математических моделей для их расчета и выбора оптимальных режимов работы по заданным параметрам графика движения;

- овладение методами организации работы эксплуатационных депо и других эксплуатационных предприятий ОАО «РЖД», построения рациональных схем эксплуатации и технического обслуживания подвижного состава, осуществления действенного контроля его технического состояния с использованием методов и средств диагностики и бездефектного технического обслуживания.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- структуру управления эксплуатацией подвижного состава; способы обслуживания поездов; специфические условия работы локомотивных бригад, методы их профессионального отбора; специфические условия работы персонала пунктов технического обслуживания; существующие системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава; способы организации технического контроля качества ремонта и технического обслуживания;

**УМЕТЬ**:

- обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта; определять показатели качества технического обслуживания подвижного состава и безопасности движения; анализировать технологические процессы технического обслуживания подвижного состава; выявлять причины отказов элементов подвижного состава или их некачественного ремонта; определять продолжительность производственного цикла, производственную мощность предприятия и показатели ее использования;

**ВЛАДЕТЬ**:

- способами определения производственной мощности и показателей работы предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

**производственно-технологическая деятельность:**

- владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень (ПК-1);

- способностью организовывать эксплуатацию подвижного состава, обосновывать структуру управления эксплуатацией подвижного состава и системы его технического обслуживания и ремонта (ПК-9);

**организационно-управленческая деятельность:**

- способностью анализировать технологические процессы производства и ремонта подвижного состава как объекта управления, применять экспертные оценки для выработки управленческих решений по дальнейшему функционированию эксплуатационных и ремонтных предприятий и оценке качества их продукции (ПК-12);

- способностью проводить экспертизу и анализ прочностных и динамических характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров, оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава (ПК-13);

- способностью использовать методы экономического и системного анализа для определения производственной мощности и показателей финансово-хозяйственной деятельности предприятий железнодорожного транспорта, в том числе предприятий по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава (ПК-14).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

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

Дисциплина «Эксплуатация и техническое обслуживание подвижного состава» (Б1.Б.38) относится к базовой части и является обязательной для изучения.

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

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **9** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 48  32  -  16 | 48  32  -  16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 60 | 60 |
| Контроль | 36 | 36 |
| Форма контроля знаний | КП, Э | КП, Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 144/4 | 144/4 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |
| **6** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 16  8  -  8 | 16  8  -  8 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 119 | 119 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | КП, Э | КП, Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 144/4 | 144/4 |

*Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), контрольная работа (КЛР).*

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Структура управления эксплуатацией подвижного состава. Диспетчерское управление движением поездов. | Структура управления эксплуатацией подвижного состава. Основное локомотивное депо, классификация основных депо по назначению и характеру работы. Примерная структура основного тепловозного депо.  Назначение линейных производственных предприятий локомотивного хозяйства: оборотных депо, пунктов смены локомотивных бригад, пунктов технического обслуживания локомотивов, пунктов экипировки, складов топлива.  Центр управления перевозками ОАО «РЖД». Диспетчерское управление. Цели и задачи диспетчерского управления. Центр управления перевозками ОАО «РЖД». Дорожный центр управления перевозками. Диспетчерский центр управления местной работой. Диспетчерское управление поездной и маневровой работой на станции. Функции дежурного по депо. |
| 2 | Эксплуатационные параметры подвижного состава железных дорог России. | Эксплуатационные параметры подвижного состава железных дорог России. Надежность в работе, ремонтопригодность, обеспечение безопасности движения, мобильность, автоматизация управления, степень автономности и комфортности условий труда для обслуживающего персонала. Принципы выбора типов и серий локомотивов в зависимости от условий эксплуатации. |
| 3 | Локомотивный парк, его классификация и распределение. | Классификация локомотивов по роду работы, состоянию и использованию. Инвентарный парк локомотивов депо. Парк в распоряжении депо, эксплуатируемый и неэксплуатируемый парк локомотивов. Порядок перечисления локомотивов из одного парка вдругой. Запас локомотивов ОАО «РЖД» и резерв управления дороги.Передача и пересылка локомотивов с дороги на дорогу, из одного депо в другое и исключение их из инвентаря. Арендалокомотивов учет наличия исостояния локомотивного парка. |
| 4 | Основные понятия об организации перевозочной работы и движения поездов | График движения поездов - основа организации эксплуатационной деятельности железнодорожного транспорта. Содержание графика движения поездов, классификация графиков, основные элементы и показатели графика движения поездов.  Пропускная способность железнодорожного участка, определение пропускной способности при различных типах графиков. Провозная способность линии. Способы увеличения пропускной и провозной способности железнодорожных линий. |
| 5 | Организация эксплуатации подвижного состава. | Способа обслуживания поездов локомотивами: плечевой, кольцевой, петлевой. Работа локомотивов на участке обращения, в зоне обращения, на накладных участках.  Факторы, определяющие границу и длину участка обращения локомотивов. Размещение основных, оборотных депо, пунктов технического обслуживания, экипировки локомотивов и пунктов смены локомотивных бригад на участке обращения.  Эффективность и целесообразность удлинения участков обращения локомотивов взависимости от условия эксплуатации. |
| 6 | Методы определения основных эксплуатационных показателей работы и использования подвижного состава, | Методика расчета плановых и анализа выполненных показателей. |
| 7 | Методы построения математических моделей для их расчета и выбора оптимальных режимов работы по заданным параметрам графика движения. | Количественные показатели и качественные показатели использования подвижного состава. Построение математических моделей для их расчета и выбора оптимальных режимов работы по заданным параметрам графика движения. |
| 8 | Методы расчета потребного парка подвижного состава. | Аналитические методы расчета эксплуатируемого парка поездных локомотивов по полигонам тяги при перспективном планировании.  Расчет потребного эксплуатируемого парка поездных локомотивов при оперативном планировании аналитическими методами:  - по затрате суточного количества локомотиво-часов на обслуживание заданных размеров движения,  - по коэффициенту потребности на пару поездов,  - по среднесуточному пробегу,  - по среднесуточной производительности локомотива.  Расчет потребности эксплуатируемого парка поездных локомотивов по графикам движения поездов. Расчет эксплуатируемого парка локомотивов для ядра графика и на суточные размеры движения и изменений поездной обстановки.  Расчет эксплуатируемого парка локомотивов с применением ЭВМ. Расчетпотребности маневровых, хозяйственных, передаточных и вывозных локомотивов. |
| 9 | Управление эксплуатацией подвижного состава. | График оборота локомотивов и порядок его построения. Развернутый декадный план работы локомотивов. Суточный план выдачи поездных локомотивов к составам и явки локомотивных бригад по основному депо. Учет и отчетность при эксплуатации локомотивов. Передовые метода управления эксплуатацией локомотивов. Работа заместителя начальника депо по эксплуатации и дежурного по депо. Особенности эксплуатации локомотивов в зимних условиях и в районах с суровыми климатическими условиями. |
| 10 | Специфические условия работы локомотивных бригад. Состав локомотивных бригад их подготовка и обязанности. Методы их профессионального отбора. | Подготовка и обучение локомотивных бригад. Типы тренажеров для обучения управлению локомотивом. Контроль работы локомотивных бригад в пути следования. Методы их профессионального отбора. Обеспечение надежности процесса управления локомотивом. |
| 11 | Организация труда и отдыха локомотивных бригад | Основные положения трудового законодательства по организации труда и отдыха локомотивных бригад. Время работы, вспомогательное время, время регламентированных технологических перерывов, подготовительно-заключительное время. Время отдыха локомотивных бригад. |
| 12 | Обслуживание локомотивов бригадами | Способы обслуживания локомотивов бригадами: прикрепленный, сменный, комбинированный, турный. Раздельное обслуживание грузовых пассажирских локомотивов и совместное обслуживание одними и теми же бригадами. Работа локомотивных бригад разных депо на одном участке (накладная езда). Обслуживание локомотивов одним машинистом без помощника. |
| 13 | Определение штата локомотивных бригад | Явочный и списочный контингент локомотивных бригад. Аналитические способы расчета штата локомотивных бригад: индексный метод, расчет по данный прошлогодних выдач, расчет по нормам и объемом работа, по обобщенной диаграмма объема загрузки бригад в течение года (метод ДИИТ'а). Определение потребности локомотивных бригад при помощи графика оборота локомотивных бригад. |
| 14 | Оперативное планирование и организация работы локомотивных бригад | Методы организации явки локомотивных бригад на работу: по вызову, по нарядам, по графику (для работников со сменным режимом работы), по именным расписаниям.  Порядок разработка именного расписания работы локомотивных бригад. |
| 15 | Существующие системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Планирование технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава. | Характеристика системы технического обслуживания и текущего ремонта тепловозов в депо. Периодичность и простой локомотивов в депо на установленных видах технического обслуживания и текущего ремонта.  Определение программы ремонтов и технического обслуживания локомотивов по нормативам межремонтных пробегов и по нормативам межремонтных интервалов времени работ локомотивов. Определение фронта ремонтируемых локомотивов и процента неисправных. Составление планов постановки локомотивов на техническое обслуживание и ремонт локомотивов. |
| 16 | Основы организации технического обслуживания подвижного состава в процессе эксплуатации. | Система технического обслуживания тепловозов. Основы организации технического обслуживания ТО-1 и ТО-2 тепловозов.  Определение периодов между техническими обслуживаниями тепловозов. Техническое обслуживание маневровых тепловозов. Особенности технического обслуживания тепловозов в зимний период.  Организация работы пунктов технического обслуживания локомотивов. Совершенствование системы технического обслуживания тепловозов. Применение технической диагностики в техническом обслуживании тепловозов. Техническая документация при техническом обслуживании тепловозов. Поточные формы организации производства в пунктах технического обслуживания локомотивов. |
| 17 | Основные технологические процессы на линейных предприятиях. | Технологические процессы на ремонтных участках и вспомогательных отделениях депо, на пунктах технического осмотра локомотивов, при производстве маневровой работы, в оборотных депо, при экипировке и складах топлива. |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Структура управления эксплуатацией подвижного состава. Диспетчерское управление движением поездов. | 2 | - | - | 3 |
| 2 | Эксплуатационные параметры подвижного состава железных дорог России. | 2 | - | - | 3 |
| 3 | Локомотивный парк, его классификация и распределение. | 2 | - | - | 3 |
| 4 | Основные понятия об организации перевозочной работы и движения поездов | 2 | - | - | 3 |
| 5 | Организация эксплуатации подвижного состава. | 2 | - | - | 3 |
| 6 | Методы определения основных эксплуатационных показателей работы и использования подвижного состава, | 2 | - | - | 3 |
| 7 | Методы построения математических моделей для их расчета и выбора оптимальных режимов работы по заданным параметрам графика движения. | 2 | - | - | 3 |
| 8 | Методы расчета потребного парка подвижного состава. | 2 | - | - | 3 |
| 9 | Управление эксплуатацией подвижного состава. | 2 | - | 6 | 6 |
| 10 | Специфические условия работы локомотивных бригад. Состав локомотивных бригад их подготовка и обязанности. Методы их профессионального отбора. | 2 | - | - | 3 |
| 11 | Организация труда и отдыха локомотивных бригад | 2 | - | 8 | 4 |
| 12 | Обслуживание локомотивов бригадами | 2 | - | - | 3 |
| 13 | Определение штата локомотивных бригад | 1 | - | - | 4 |
| 14 | Оперативное планирование и организация работы локомотивных бригад | 1 | - | - | 4 |
| 15 | Существующие системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Планирование технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава. | 2 | - | 2 | 4 |
| 16 | Основы организации технического обслуживания подвижного состава в процессе эксплуатации. | 2 | - | - | 3 |
| 17 | Основные технологические процессы на линейных предприятиях. | 2 | - | - | 5 |
| **Итого** | | 32 | - | 16 | 60 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Структура управления эксплуатацией подвижного состава. Диспетчерское управление движением поездов. | 1 | - | - | 6 |
| 2 | Эксплуатационные параметры подвижного состава железных дорог России. | 1 | - | - | 6 |
| 3 | Локомотивный парк, его классификация и распределение. | 1 | - | - | 6 |
| 4 | Основные понятия об организации перевозочной работы и движения поездов | 1 | - | - | 6 |
| 5 | Организация эксплуатации подвижного состава. | 1 | - | - | 6 |
| 6 | Методы определения основных эксплуатационных показателей работы и использования подвижного состава, | 1 | - | - | 6 |
| 7 | Методы построения математических моделей для их расчета и выбора оптимальных режимов работы по заданным параметрам графика движения. | 1 | - | - | 7 |
| 8 | Методы расчета потребного парка подвижного состава. | 1 | - | - | 7 |
| 9 | Управление эксплуатацией подвижного состава. | - | - | 4 | 8 |
| 10 | Специфические условия работы локомотивных бригад. Состав локомотивных бригад их подготовка и обязанности. Методы их профессионального отбора. | - | - | - | 8 |
| 11 | Организация труда и отдыха локомотивных бригад | - | - | 4 | 8 |
| 12 | Обслуживание локомотивов бригадами | - | - | - | 7 |
| 13 | Определение штата локомотивных бригад | - | - | - | 7 |
| 14 | Оперативное планирование и организация работы локомотивных бригад | - | - | - | 8 |
| 15 | Существующие системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Планирование технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава. | - | - | - | 8 |
| 16 | Основы организации технического обслуживания подвижного состава в процессе эксплуатации. | - | - | - | 8 |
| 17 | Основные технологические процессы на линейных предприятиях. | - | - | - | 7 |
| **Итого** | | 8 | - | 8 | 119 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического**  **обеспечения** |
| 1 | Структура управления эксплуатацией подвижного состава. Диспетчерское управление движением поездов. | 1. Айзинбуд, С. Я.     Эксплуатация локомотивов [Текст] / С. Я. Айзинбуд, П. И. Кельперис. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Транспорт, 1990. - 260 с.  2. Хасин Л.Ф., Матвеев В.Н. «Экономика, организация и управление локомотивным хозяйством». - М.: «Желдориздат», 2002. — 452с |
| 2 | Эксплуатационные параметры подвижного состава железных дорог России. |
| 3 | Локомотивный парк, его классификация и распределение. |
| 4 | Основные понятия об организации перевозочной работы и движения поездов |
| 5 | Организация эксплуатации подвижного состава. |
| 6 | Методы определения основных эксплуатационных показателей работы и использования подвижного состава, |
| 7 | Методы построения математических моделей для их расчета и выбора оптимальных режимов работы по заданным параметрам графика движения. |
| 8 | Методы расчета потребного парка подвижного состава. |
| 9 | Управление эксплуатацией подвижного состава. |
| 10 | Специфические условия работы локомотивных бригад. Состав локомотивных бригад их подготовка и обязанности. Методы их профессионального отбора. |
| 11 | Организация труда и отдыха локомотивных бригад |
| 12 | Обслуживание локомотивов бригадами |
| 13 | Определение штата локомотивных бригад |
| 14 | Оперативное планирование и организация работы локомотивных бригад |
| 15 | Существующие системы технического обслуживания и ремонта подвижного состава. Планирование технического обслуживания и текущего ремонта подвижного состава. |
| 16 | Основы организации технического обслуживания подвижного состава в процессе зксплуатации. |
| 17 | Основные технологические процессы на линейных предприятиях. |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1Айзинбуд, С. Я.     Эксплуатация локомотивов [Текст] / С. Я. Айзинбуд, П. И. Кельперис. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Транспорт, 1990. - 260 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Некрашевич В.И. Использование поездных локомотивов в грузовом движении. - Гомель: БелГУТ, 2003. - 269с

2.Просвиров Ю.Е. Организация и основы технологии работы локомотивного хозяйства. - Самара : СамГУПС, 2010. – 99 с.

3.Хасин Л.Ф., Матвеев В.Н. «Экономика, организация и управление локомотивным хозяйством». - М.: «Желдориздат», 2002. — 452с.

4. Ветров Ю.Н., Дайлидко А.А., Хасин Л.Ф. Введение в специальность «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»., М.: УМЦ ЖДТ, 2013-90с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

- не предусмотрено.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Иванов В.Н., Бобринский С.В. Локомотивное хозяйство: методические указания к выполнению курсового проекта/сост. - СПб: ПГУПС, 2010. – 26 с.

2. Иванов В.Н., Бобринский С.В. Построение графиков работы локомотивов и локомотивных бригад: методические указания. – СПб: ПГУПС, 2011. – 20 с.

3.Иванов В.Н., Фролов А.В. Составление декадного графика локомотивов и именного графика работы локомотивных бригад. Методические указания. - СПб.: ПГУПС, 2012 – 16с.

4. Иванов В.Н. Локомотивное хозяйство (экипировка локомотивов): методические указания. – СПб: ПГУПС, 2014. – 23 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

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

2. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ibooks.ru/ — Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/books — Загл. с экрана.

**10. 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 с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

* технические средства (компьютерная техника и средства связи(персональные компьютеры, проектор);
* методы обучения с использованием информационных технологий(демонстрация мультимедийныхматериалов);
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sdo.pgups.ru.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы: операционная система Windows, MS Office.

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

Материально-техническая база, используемая при изучении данной дисциплины, соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом для данной дисциплины.

Она содержит:

- для проведения занятий лекционного типа используются учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими

