ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Теоретические основы электротехники»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ» (Б1.В.ДВ.1)

для направления/специальности

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

по магистерской программе

«Высокоскоростной наземный транспорт»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2018

****

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «21» ноября 2014 г., приказ № 1500 по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», по дисциплине «История и методология науки».

Целью изучения дисциплины является создание условий для комплексной подготовки будущего магистра-электротехника (электромеханика) с широким кругозором, в развитии творческих способностей, умения формулировать и решать возникающие в результате практической деятельности задачи, умения творчески применять и самостоятельно повышать свои знания.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: −дать знания о развитии научной мысли в человеческом обществе; − научить обучающихся в информации о природе и социуме

дифференцировать научное, лженаучное и околонаучное знание;

* + способствовать формированию научного мировоззрения;
	+ подготовить к восприятию новых научных фактов и гипотез в области электротехники;
	+ дать обучающимся основы знаний методологии научной работы и её уровней;
	+ сформировать умение ориентироваться в методологических подходах
* видеть их в контексте существующей научной парадигмы.

**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**:

* историю развития научной мысли в человеческом обществе;
* общую схему хода научного познания***.***

**УМЕТЬ**:

* обосновывать актуальность выбранной научной темы, выбирать и использовать методы исследования, использовать логические законы и правила, обрабатывать полученные данные, делать выводы, оформлять результаты научных исследований, находить оптимальные организационно-управленческие решения при нестандартных ситуациях на электротехническим производстве и на транспорте;
* свободно ориентироваться в нормативно-правовой базе РФ, регламентирующей работу на электротехническим производстве и на транспорте;

 координировать научно-техническую работу в трудовом коллективе, возглавлять, направлять и руководить трудовым коллективом.

**ВЛАДЕТЬ**:

* вопросами методологии научных исследований в области создания электротехнических устройств;
* основами теории подобия физических явлений,
* основами теории планирования эксперимента,
* методами обработки результатов эксперимента,
* работой с патентными документами, изобретательской работой.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих

**общекультурных компетенций (ОК)**:

* ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих

**общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

* ОПК-1 – способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
* ОПК-2 – способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
* ОПК-4 – способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих

**профессиональных компетенций (ПК)**,соответствующих видампрофессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

* ПК-1 – способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;
* ПК-16 – способность разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на преприятии;
* ПК-19 – способность осуществлять маркетинг объектов профессиональной деятельности;
* ПК-20 – способность организовать работу по повышению профессионального уровня работников.

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 «История и методология науки» (Б1.В.ДВ.1.2) относится к вариативой части и является дисциплиной по выбору обучающегося.

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

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |  |
|  | **3** |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Контактная работа (по видам учебных |  |  |  |  |
| занятий) | 54 | 54 |  |  |
| В том числе: |  |  |  |  |
|  лекции (Л) | 18 | 18 |  |  |
|  | практические занятия (ПЗ) | 36 | 36 |  |  |
|  | лабораторные работы (ЛР) |  |  |  |  |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 126 | 126 |  |  |
| Контроль | 36 | 36 |  |  |
| Форма контроля знаний | Э | Э |  |  |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 216/6 | 216/6 |  |  |

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

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** |  |
|  | **2** |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Контактная работа (по видам учебных |  |  |  |  |
| занятий) | 36 | 36 |  |  |
| В том числе: |  |  |  |  |
|  лекции (Л) | 18 | 18 |  |  |
|  | практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 |  |  |
|  | лабораторные работы (ЛР) |  |  |  |  |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 171 | 171 |  |  |
| Контроль | 9 | 9 |  |  |
| Форма контроля знаний | Э | Э |  |  |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 216/6 | 216/6 |  |  |

* 1. **Содержание и структура дисциплины**
1. Содержание дисциплины

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела** |  | **Содержание раздела** |  |  |  |
| **п/п** | **дисциплины** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Основные стороны | Понятие науки. Наука в истории общества. |  |
|  | бытия науки | Наука как система знаний, как процесс |  |
|  |  | получения новых знаний, как социальный |  |
|  |  | институту и как особая область и сторона |  |
|  |  | культуры. | Классификация | наук | по |  |
|  |  | предмету и методу: гуманитарные, |  |
|  |  | общественные, |  | технические |  | и |  |
|  |  | естественные. |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Специфика научного | Знание | – |  | результат | познавательной |  |
|  | знания. | деятельности |  | человека. |  | Многообразие |  |
|  |  | знаний и их типология. Знания обыденные |  |
|  |  | и научные. Характерные черты научного |  |
|  |  | знания. Основные уровни и методы |  |
|  |  | научного познания |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Уровни научного | Методы познания и формы знания |  |
|  | познания и их | эмпирического и теоретического уровней. |  |
|  | взаимосвязь. | Эмпирические | методы: | наблюдение, |  |
|  |  | эксперимент, описание и систематизация |  |
|  |  | фактов. | Два | способа | построения | теорий |  |
|  |  | (аксиоматический | и |  | гипотетико- |  |
|  |  | дедуктивный) и их применение в науке. |  |
|  |  | Логические методы исследования. |  |  |  |
| 4. | Методология науки и | Три основных уровня методологии: |  |
|  | диалектика познания | методология философская, общенаучная, |  |
|  |  | конкретно-научная. Проблема как знание о |  |
|  |  | незнании. |  | Постановка | проблем. |  |
|  |  | Предположения и гипотезы. Гипотеза как |  |
|  |  | метод познания и как вероятное знание. |  |
|  |  | Развитие гипотезы на пути к достоверности. |  |
|  |  | Субъективные и объективные аспекты в |  |
|  |  | формировании | и | развитии |  | науки. |  |
|  |  | Аргументация и обоснование в науке. |  |
|  |  | Поиски критериев истины в математике, |  |
|  |  | физике, астрономии, истории и др. науках. |  |
|  |  | Правообладание приоритетом на научную и |  |
|  |  | техническую идею. |  |  |  |  |  |  |
| 5. | «Картина мира» и | Системное видение мира. Формирование |  |
|  | «научная революция» | картин | мира. | Античная | и | средневековая |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | картина мира. Физические картины мира в |  |
|  |  | синтезе |  | знаний: |  | механическая, |  |
|  |  | электромагнитная, | квантово-полевая. |  |
|  |  | Научные |  | революции |  | и | проблема |  |
|  |  | преемственности знаний |  |  |  |  |
| 6. | Эпоха Возрождения | Эксперименты Пьетро Перегрино по |  |
|  |  | магнитному отклонению магнитного и |  |
|  |  | географического меридианов и по |  |
|  |  | магнитному склонению. Опыты Нормана |  |
|  |  | (Англия) и Джован Баттисты Порта |  |
|  |  | (Италия) по магнетизму. Тракт У. |  |
|  |  | Гильберта « О магнит е…» - рождение |  |
|  |  | науки об электричестве. Эксперименты |  |
|  |  | Грике по электричеству. |  |  |  |  |
| 7. | Восемнадцатый век. | Опыты Жана Пикара, Иоганна Бернулли, |  |
|  |  |  |
|  |  | Стивена Грея, Шарля Франсуа де Систерне |  |
|  |  | Дюфе. Лейденская банка, конденсатор – |  |
|  |  | изобретение Жана Ноле. Исследования |  |
|  |  | атмосферного электричества Б. Франклина. |  |
|  |  | Изобретение |  | громоотвода. | Введение |  |
|  |  | понятия «электрическое сопротивление» |  |
|  |  | Джамбаттитста | Бекариа. | Исследование |  |
|  |  | пироэлектричества Джона Кантона. Работы |  |
|  |  | Вольта по «постоянному электрофору». |  |
|  |  | Электростатическая машины Ван-ден- |  |
|  |  | Графа. Работы Шарля Огюстена Кулона, |  |
|  |  | Джованни Антонио Дала Белла по |  |
|  |  | пондеромоторному |  | взаимодействию |  |
|  |  | зарядов. |  | Трактат | по | животному |  |
|  |  | электричеству «De viribus electricitatis in |  |
|  |  | motu musculari» Луиджи Гальвани и работы |  |
|  |  | А.Вольта. Вольтов столб – первая батарея. |  |
|  |  | Эксперименты | Дэви | по | исследованию |  |
|  |  | зависимости | величины | сопротивления от |  |
|  |  | температуры. Работа Ганса Христиана |  |
|  |  | Эрстеда «Experimenta circa effectum |  |
|  |  | conflictus electrici in acum magneticam» - |  |
|  |  | связь между электрическими магнитными |  |
|  |  | явлениями. открытие закона Био-Савара- |  |
|  |  | Лапласа. |  |  | Гальванометр | Нобиле. |  |
|  |  | Электродинамика Ампера. Полемика с Био. |  |
|  |  | Закон Георга Симона Ома. Работы Ампера, |  |
|  |  | Гаусса, Вебера, Морзе по телеграфу. 1881г. |  |
|  |  | – | год | введения | первой | системы |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | международных единиц измерения (вольт, |
|  |  | ампер, джоуль, ом и др.). Эксперименты |
|  |  | Вольта, Зеебека, Эрстеда, Фурье, Пельтье |
|  |  | по термоэлектрическому эффекту. Закон |
|  |  | Джоуля. Работы М.Фарадея и Араго по |
|  |  | электромагнитной | индукции. | Опыты |
|  |  | Неймана, Вебера и Гельмгольца. Работы |
|  |  | Фарадея по электролизу. Генератор |
|  |  | Фарадея | – первый | электромеханический |
|  |  | генератор | электрической | энергии. |
|  |  | «Машинка» Антонио Пачинотти – первый |
|  |  | мотор постоянного тока. Галилео Феррарис |
|  |  | – изобретатель двигателя с вращающимся |
|  |  | магнитным полем. Джемс Кларк Максвелл |
|  |  | – | основоположник | теории |
|  |  | электромагнетизма. |  |  |
|  |  |  |
| 8. | Девятнадцатый век. | Создание Б. С. Якоби в 1838 двигателя |
|  |  | постоянного тока для привода гребного |
|  |  | вала лодки. Первый генератор постоянного |
|  |  | тока создан также Якоби в 1842. В 1859 – |
|  |  | год изобретения А. Пачинотти |  |
|  |  | электродвигателя с кольцевым якорем, |
|  |  | который был усовершенствован З. Т. |
|  |  | Граммом в 1869., Предложения Ф. Хефнер- |
|  |  | Альтенека по замене кольцевого якоря |
|  |  | барабанным, с упрощением конструкции |
|  |  | машины постоянного тока, и увеличением |
|  |  | вдвое её мощности. Изобретения Н. Тесла и |
|  |  | Доливо-Добровольского системы |  |
|  |  | трёхфазного тока (1889) и многофазного |
|  |  | электрического двигателя. Открытие |
|  |  | явления сверхпроводимости Г. |  |
|  |  | Камерлингом-Оннесом. Сверхпроводящие |
|  |  | магнитные системы. |  |  |
| 9. | Двадцатый век. | Успехи развития электронной техники. |
|  |  | Силовая и информационная электроника. |
|  |  | Разработка систем управления тяговых |
|  |  | электрических двигателей. Создание новых |
|  |  | систем электродвижения с использованием |
|  |  | явления сверхпроводимости и магнитного |
|  |  | подвеса. Транспортные системы |  |
|  |  | специального назначения. Проблемы и |
|  |  | перспективы |  |  |
| 10. | Двадцать первый век. | Локомотивы с атомным реактором. |  |
|  |  |  |  |  |  |

Системы электродвижения с возобновляемыми источниками энергии. Экологические системы электродвижения.

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |  |
| **п/п** |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 1. | Основные стороны бытия науки | 2 | 2 | - | 2 |  |
| 2. | Специфика научного знания. | 2 | 4 | - | 6 |  |
| 3. | Уровни научного познания и их | 2 | 6 | - | 14 |  |
|  | взаимосвязь. |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 4. | Методология науки и диалектика | 2 | 16 | - | 45 |  |
|  | познания |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 5. | «Картина мира» и «научная | - | 2 | - | 4 |  |
|  | революция» |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 6. | Эпоха Возрождения | - | - | - | 6 |  |
| 7. | Восемнадцатый век. | - | - | - | 6 |  |
| 8. | Девятнадцатый век. | - | - | - | 12 |  |
| 9. | Двадцатый век. | 6 | 4 | - | 20 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | Двадцать первый век. | 4 | 4 | - | 11 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Итого** | 18 | 36 | - | 126 |  |
|  | Для заочной формы обучения: |  |  |  |  |  |
| **№** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |  |
| **п/п** |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 1. | Основные стороны бытия науки | - | - | - | 6 |  |
| 2. | Специфика научного знания. | 2 | - | - | 10 |  |
| 3. | Уровни научного познания и их | 2 | - | - | 18 |  |
|  | взаимосвязь. |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 4. | Методология науки и диалектика | 2 | 6 | - | 46 |  |
|  | познания |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 5. | «Картина мира» и «научная | - | 2 | - | 6 |  |
|  | революция» |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 6. | Эпоха Возрождения | - | - | - | 4 |  |
| 7. | Восемнадцатый век. | - | 2 | - | 14 |  |
| 8. | Девятнадцатый век. | 2 | - | - | 19 |  |
| 9. | Двадцатый век. | 6 | 4 | - | 28 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | Двадцать первый век. | 4 | 4 | - | 20 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Итого** | 18 | 18 | - | 171 |  |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-** |  |
| **п/п** | **дисциплины** | **методического обеспечения** |  |
| 1. | Основные стороны бытия науки | Фортунатов В.В. История науки |  |
| 2. | Специфика научного знания. | и техники | (применительно к |  |
| транспорту). СПб.:ПГУПС, 2011. 295 |  |
| 3. | Уровни научного познания и их |  |
| с. |  |  |  |  |  |  |
|  | взаимосвязь. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Методология науки и диалектика | Огородников В. П. История и |  |
|  | познания | философия науки: (техн. науки): курс |  |
| 5. | «Картина мира» и «научная | лекций |  | для |  | аспирантов. |  |
|  | революция» | СПб.:ПГУПС, 2008. 386 с. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Эпоха Возрождения | Огородников В.П., Ильин В.В. |  |
| 7. | Восемнадцатый век. |  |
| Философия техники, науки и |  |
| 8. | Девятнадцатый век. | образования, 2011. 417 с. |  |  |
| 9. | Двадцатый век. | Рыжков И. Б. Основы научных |  |
|  |  |  |
| 10. | Двадцать первый век. |  |
| исследований | и | изобретательства. |  |
|  |  |  |
|  |  | СПб.: | Лань, | 2013. | 224с. |  |
|  |  | www.lanbook.ru. |  |  |  |  |
|  |  | Плакс | А.В. |  | Методология |  |
|  |  | научных | исследований | в | области |  |
|  |  | техники. СПб.: ПГУПС, 2009. 128 с. |  |
|  |  | Кожевников Н.М. Концепции |  |
|  |  | современного естествознания. СПб.: |  |
|  |  | Лань, 2016. 384с. www.lanbook.ru |  |
|  |  | Горбачев | В.В., | Калашников |  |
|  |  | Н.П., Кожевников Н.М. Концепции |  |
|  |  | современного |  | естествознания. |  |
|  |  | Интернет-тестирование |  | базовых |  |
|  |  | знаний. СПб.: Лань, 2010. 208с. |  |
|  |  | www.lanbook.ru |  |  |  |  |

**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**

* + 1. Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
1. Фортунатов В.В. История науки и техники (применительно к транспорту). СПб.:ПГУПС, 2011. 295 с.
2. Огородников В. П. История и философия науки: (техн. науки): курс лекций для аспирантов. СПб.:ПГУПС, 2008. 386 с.
3. Огородников В.П., Ильин В.В. Философия техники, науки и образования, 2011. 417 с.
4. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства.

СПб.: Лань, 2013. 224с. www.lanbook.ru.

1. Плакс А.В. Методология научных исследований в области техники.

СПб.: ПГУПС, 2009. 128 с.

1. Горбачев В.В., Калашников Н.П., Кожевников Н.М. Концепции современного естествознания. Интернет-тестирование базовых знаний. СПб.: Лань, 2010. 208с. www.lanbook.ru.
	* 1. Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
2. Шнейберг Я.А. История выдающихся открытий и изобретений: электротехника, электроэнергетика, радиоэлектроника. М.:

МЭИ, 2009. 117с.

1. Горбачев В.В., Калашников Н.П., Кожевников Н.М. Концепции современного естествознания. Интернет-тестирование базовых знаний. www.lanbook.ru.
2. Гостенков П.А. История и методология науки и техники: Методические указания по подготовке к семинарским занятиям / П.А. Гостенков; Отв. ред. И.П. Потехина. – СПб.: СПбГТИ (ТУ),

2010. – 49 с. http://libusb.ru/shkolniku/10-klass/metodicheskie-ukazaniia-po-

podgotovke-k-seminarskim-zaniatiiam-sankt/

1. Современные проблемы науки, техники и технологии: методические указания / сост.: В.В. Леденев, А.В. Худяков. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 32 с.

http://window.edu.ru/resource/139/73139

1. Муратова Е.И. История науки и техники. Методические указания к практическим занятиям. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2003. - 28 с.

http://window.edu.ru/resource/865/21865

* + 1. Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины
	1. Федеральный закон от 27 июля 2006 года N 149-ФЗ "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"

(Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, N 31, ст. 3448; 2010, N 31, ст. 4196; 2011, N 15, ст. 2038; N 30, ст. 4600; 2012, N 31, ст. 4328; 2013, N 14, ст. 1658; N 23, ст. 2870; N 27, ст. 3479; N 52, ст. 6961, 6963; 2014, N 19, ст. 2302; N 30, ст. 4223, 4243;

1. Федеральный закон Российской Федерации от 24 ноября 2014 г.

N 364-ФЗ, «О внесении изменений в Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"

и Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации.;

1. Патентный закон Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. № 3517-I с изменениями и дополнениями, внесенными Федеральным законом от 07 февраля 2003 г. № 22-ФЗ.

8.4. Другие издания, необходимые для освоения дисциплины Периодические журналы: «Электротехника», «Электричество»,

«Известия ВУЗов. Электромеханика», «Известия РАН. Энергетика», «Железнодорожный транспорт».

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

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

1. Электронная бибилиотечная система ЛАНЬ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
2. Электронная бибилиотечная система ibooks [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/>.
	1. **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).
1. **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:

1. технические средства (мультимедийный проектор, интерактивная доска);
2. методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
3. 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, пакет MS Office.

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

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине, соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом для данной дисциплины.

Она содержит:

1. Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, выполнения курсовых проектов (работ) - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационным оборудованием), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Как правило, для занятий данного типа используется учебная аудитория кафедры (ауд. 5-307).
2. Для проведения лабораторных работ - учебные лаборатории, оснащенные специализированной мебелью и лабораторным оборудованием (ауд. 4-307, 4-309, 6-201, 6-206, 6-207).
3. Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - учебные аудитории кафедры или 