

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ШБИП

Чайковский Д.В.

«25» 06

2020 г.

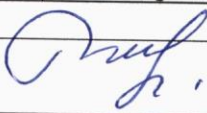
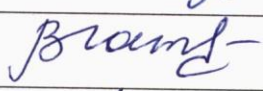
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| ФИЗИКА 2.1                                           |                                                                              |         |   |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/специальность                 | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника                                  |         |   |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Электротехника                                                               |         |   |
| Специализация                                        | Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений |         |   |
| Уровень образования                                  | высшее образование - бакалавриат                                             |         |   |
| Курс                                                 | 1                                                                            | семестр | 2 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 6                                                                            |         |   |
| Виды учебной деятельности                            | Временной ресурс                                                             |         |   |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                    | Лекции                                                                       | 8       |   |
|                                                      | Практические занятия                                                         | 6       |   |
|                                                      | Лабораторные занятия                                                         | 6       |   |
|                                                      | ВСЕГО                                                                        | 20      |   |
| Самостоятельная работа, ч                            |                                                                              | 196     |   |
| ИТОГО, ч                                             |                                                                              | 216     |   |

Вид промежуточной аттестации

| Экзамен | Обеспечивающее подразделение | ОЕН ШБИП |
|---------|------------------------------|----------|
|---------|------------------------------|----------|

Зав. кафедрой – руководитель  
отделения на правах кафедры  
Руководитель ООП

|                                                                                     |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | Шаманин И.В.   |
|  | Воронина Н.А.  |
|  | Кравченко Н.С. |

Преподаватель

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                             | Код результата освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                      |                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                      |
| ОПК(У)-2        | Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического, экспериментального исследования при решении профессиональных задач | Р7,Р11                      | ОПК(У)-2.6                                                  | Владеет опытом анализа информационных источников, том числе интернет-источников                                                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                      |                             | ОПК(У)-2.В7                                                 | Владеет опытом элементарных навыков в постановке эксперимента и исследованиях                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                      |                             | ОПК(У)-2.В8                                                 | Владеет опытом анализа результатов решения задач, выполненных лабораторных работ, правильного оформления и анализа графического материала, сравнения с известными процессами, законами, постоянными (константами) |
|                 |                                                                                                                                                                                      |                             | ОПК(У)-2.В9                                                 | Владеет опытом оценки погрешности измерений, нахождения точных ответов на поставленные вопросы, использования компьютерных средств обработки информации                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                      |                             | ОПК(У)-2.У9                                                 | Умеет оценить границы применимости классической электродинамики                                                                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                      |                             | ОПК(У)-2.У10                                                | Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи                                                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                      |                             | ОПК(У)-2.У11                                                | Умеет выбирать закономерность для решения задач, исходя из анализа условия                                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                      |                             | ОПК(У)-2.У12                                                | Умеет объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                      |                             | ОПК(У)-2.313                                                | Знает фундаментальные законы электродинамики                                                                                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                      |                             | ОПК(У)-2.314                                                | Знает основные физические теории электродинамики, позволяющие описать явления электродинамики, и пределы применимости этих теорий                                                                                 |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                   | Компетенция |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                      |             |
| РД 1                                          | Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов физики при решении задач в профессиональной деятельности                                                                                               | ОПК(У)-2    |
| РД 2                                          | Выполнять физический эксперимент с привлечением методов математической статистики и ИТ                                                                                                                            | ОПК(У)-2    |
| РД 3                                          | Владеть методами теоретического и экспериментального исследования, методами поиска и обработки информации, методами решения задач с привлечением полученных знаний                                                | ОПК(У)-2    |
| РД 4                                          | Владеть основными приемами обработки и анализа экспериментальных данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях с использованием ПК и прикладных программных средств компьютерной графики | ОПК(У)-2    |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                        | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел (модуль) 1.<br>Электростатика                      | РД1-РД4                                      | Лекции                    | 4                 |
|                                                           |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 98                |
| Раздел (модуль) 2.<br>Электромагнетизм. Колебания и волны | РД1-РД4                                      | Лекции                    | 4                 |
|                                                           |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 98                |

Содержание разделов дисциплины:

##### Раздел 1. Электростатика

Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Поле диполя. Закон Гаусса в интегральной форме и дифференциальной форме, применение теоремы к расчету полей. Работа, потенциал, связь напряженности и потенциала. Проводники и диэлектрики. Закон Гаусса для вектора электростатической индукции. Емкость проводников. Электрический ток. Условие существования тока. Закон Ома в дифференциальной форме. Закон Ома для полной цепи. Классическая теория электропроводности металлов и ее затруднения. Электропроводность газов. Типы самостоятельных разрядов: тлеющий, коронный, искровой, дуговой. Понятие о плазме. Электропроводность плазмы. Ток в вакууме. Закон Богуславского-Лэнгмюра. Контактные явления.

##### Темы лекций:

1. Электростатическое поле в вакууме
2. Диэлектрики в электростатическом поле

##### Темы практических занятий:

1. Электростатическое поле в вакууме
2. Диэлектрики в электростатическом поле. Защита ИДЗ

##### Названия лабораторных работ:

1. Моделирование и исследование электрических полей.
2. Исследование зависимости сопротивления металлов от температуры и определение температурного коэффициента сопротивления металлов.
3. Измерения емкости с помощью мостика Соти.
4. Определение заряда иона водорода.
5. Исследование температурной зависимости сопротивления полупроводников и определение энергии активации проводимости.
6. Исследование термоэлектронной эмиссии и определение работы выхода электрона из металла.
7. Определение удельного заряда электрона с помощью вакуумного диода.
8. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли
9. Исследование полупроводниковых приборов.

10. Измерение напряженности магнитного поля соленоида
11. Снятие кривой намагничивания и определение характеристик ферромагнетика.
12. Исследование плазмы положительного столба тлеющего разряда
13. Измерение больших сопротивлений и емкостей методом релаксационных колебаний
14. Измерение логарифмического декремента и добротности колебательного контура.
15. Изучение вынужденных электромагнитных колебаний в параллельном колебательном контуре.
16. Распределение Максвелла термоэлектронов по скоростям
17. КЭ-13. Исследование плазмы положительного столба тлеющего разряда.
18. МодЭ-03. Электростатическое поле.
19. МодЭ-04. Движение заряженной частицы в кулоновском поле.

## Раздел 2. Электромагнетизм. Колебания и волны

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Закон Гаусса для магнитного потока в интегральной и дифференциальной формах. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение. Закон полного тока в интегральной форме и его применение. Ротор векторной функции. Закон полного тока в дифференциальной форме. Действие магнитного поля на проводники с током и заряженные частицы. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции. Энергия магнитного поля. Магнетики. Понятие о колебательном движении. Гармонические колебания, затухающие и вынужденные колебания. Волны, электромагнитные волны.

### Темы лекций:

1. Магнитное поле, действие магнитного поля на заряженные частицы и токи
2. Гармонические, затухающие и вынужденные колебания.

### Темы практических занятий:

1. Магнитное поле, действие магнитного поля на заряженные частицы и токи

### Названия лабораторных работ:

1. Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли.
2. Измерение напряженности магнитного поля соленоида.
3. Снятие кривой намагничивания и определение характеристик ферромагнетика.
4. КЭ-13. Исследование плазмы положительного столба тлеющего разряда.
5. Измерение больших сопротивлений и емкостей методом релаксационных колебаний.
6. Измерение логарифмического декремента и добротности колебательного контура.
7. Определение скорости звука, модуля Юнга и внутреннего трения акустическим методом
8. Резонанс токов.
9. МодЭ-01. Движение заряженной частицы во взаимно перпендикулярных электрическом и магнитном полях.
10. МодЭ-02. Движение заряженной частицы в параллельных электрическом и магнитном полях
11. МодК-01. Свободные гармонические колебания
12. Исследование магнитных полей с помощью измерительной катушки
13. КЭ-05. Распределение Максвелла термоэлектронов по скоростям

14. МодК-02. Затухающие колебания
15. МодК-03. Сложение перпендикулярных колебаний.
16. МодК-04. Сложение колебаний. Биения
17. МодК-06. Гармонический анализ
18. МодК-07. Связанные колебания.
19. МодК-05. Вынужденные колебания.

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа с электронными образовательными ресурсами (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий, виртуальных лабораторных работ и др.);
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, отчетов по лабораторным работам
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Савельев И.В. Курс общей физики учебное пособие: в 3 т. Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика: / И. В. Савельев . — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань , 2016. — 496 с.: ил.
2. Сивухин Д. В. Общий курс физики: Для вузов. В 5 т. Т. III. Электричество: учебное пособие / Д. В. Сивухин. — 6-е изд., стер. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2015. — 656 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72015> . — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
3. Детлаф А. А. Курс физики: учебник в электронном формате / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. — 9-е изд. стер. — Москва: Академия, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-30.pdf>. - Режим доступа: из сети НТБ ТПУ.-Текст: электронный
4. Трофимова Т. И. Курс физики: учебник в электронном формате / Т. И. Трофимова. — 20-е изд., стер. — Москва: Академия, 2014. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-98.pdf> . -Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.-Текст: электронный

#### **Дополнительная литература**

1. Иродов И. Е. Электромагнетизм. Основные законы : учебное пособие / И. Е. Иродов. — 9-е изд. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 319 с.: ил.
2. Каликинский, И. И. Электродинамика: учебное пособие / И.И. Каликинский. - 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 159 с. (Высшее образование. Магистратура).-URL: <http://znanium.com/catalog/product/406832> -Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный

3. Иродов, И.Е. Волновые процессы. Основные законы: учебное пособие / И.Е. Иродов. — 7-е изд. (эл.). — Москва: Лаборатория знаний, 2015. — 265 с.- Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66334> . — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
4. Кравченко Н. С. Лабораторный практикум по изучению моделей физических процессов на компьютере. Механика. Жидкости и газы. Колебания и волны. Электричество и магнетизм : учебное пособие / Н. С. Кравченко, О. Г. Ревинская. . — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. . — Доступ из сети НТБ ТПУ. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2008/m65.pdf>.- Режим доступа: из сети НТБ ТПУ.- Текст: электронный

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронные образовательные ресурсы:  
<http://lms.tpu.ru/course/category.php?id=1921>
2. Методические указания к лабораторным работам:  
[http://uod.tpu.ru/webcenter/portal/oen/method?\\_adf.ctrl-state=13nno0xod7\\_4](http://uod.tpu.ru/webcenter/portal/oen/method?_adf.ctrl-state=13nno0xod7_4)
3. Методические указания к практическим занятиям:  
[http://uod.tpu.ru/webcenter/portal/oen/method?\\_adf.ctrl-state=13nno0xod7\\_4](http://uod.tpu.ru/webcenter/portal/oen/method?_adf.ctrl-state=13nno0xod7_4)
4. Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
5. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office Standard Russian Academic;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Google Chrome

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| № | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                 | Наименование оборудования                                                                                                                                                              |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 301 | Комплект оборудования для проведения занятий:<br><br>Компьютер - 1 шт.;<br>Проектор - 1 шт.;<br>Доска аудиторная настенная - 2 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 134 посадочных мест. |
| 2 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования,                                                                                                                     | Комплект оборудования для проведения занятий:<br>Компьютер - 1 шт.;<br>Проектор - 1 шт.;                                                                                               |

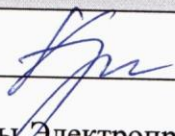
| № | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                             | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 312                                                                                                            | Доска аудиторная настенная - 2 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 56 посадочных мест.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43, 104 | Комплект оборудования для проведения занятий:<br>Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест; Шкаф общелабораторный - 1 шт.;<br>Цифровой мультиметр АРРА-207 - 2 шт.; ЛУ Определения ускорения свободного падения - 1 шт.; Прибор Соленоид - 1 шт.; Прибор Т-зависимость - 1 шт.; Прибор Эффект Хелла - 1 шт.; ЛУ Измерения частоты колебаний звукового диапазона - 1 шт.; Прибор по исследованию термоэлектр. - 1 шт.; Прибор Электрополе - 1 шт.; Прибор для получения магнитного поля - 1 шт.; Лаборат. установка Тлеющий разряд - 1 шт.; Прибор "Магнитное поле" - 1 шт.; Прибор GPS-3030D 0-30V-3A - 1 шт.; Прибор Термоэлектричество - 1 шт.; Прибор Ферромагнетики - 1 шт.; Блок питания GPS-1830D - 1 шт.; Прибор "Холла" - 1 шт.; Прибор Магнитное поле - 1 шт.; Прибор Максвелл - 1 шт.; Прибор Плазма - 1 шт.; Кюветница оптическая - 1 шт.; Прибор Гофман - 1 шт.; Прибор Резонанс - 1 шт.; ЛУ Иссл. магнитного поля с измерительной катушкой - 1 шт.; Прибор Термоэлектронная эмиссия - 1 шт.; Установка лаборат "Определение теплоемкости металлов" - 1 шт.; Осциллограф ОСУ-20 - 5 шт.; Прибор Стержни - 1 шт.; Компьютер - 3 шт.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 43, 103 | Комплект оборудования для проведения занятий:<br>Комплект учебной мебели на 29 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.;<br><br>Прибор "Резонанс" - 1 шт.; Лабораторная установка "Закон Фарадея" P2411200 - 1 шт.; Лабораторная установка "Магнитный момент в магнитном поле" P2430400 - 1 шт.; Лаборат. установка Эффект Холла - 1 шт.; Лабораторная работа "Эффекты Дебая - Сирса" - 1 шт.; ЛУ Измерения скорости звука в металлах - 1 шт.; Прибор для исследования ферромагн. - 1 шт.; Прибор Удельный заряд - 1 шт.; Установка лаборат "Определение теплоемкости металлов" - 1 шт.; Лаборат. установка Удельный заряд электрона $e/m$ - 1 шт.; Лаборат. установка Электрич. явления на контактах - 1 шт.; ЛУ Измерения скорости звука методом стоячей волны - 1 шт.; Генератор Г4-83 - 1 шт.; Лаборат. установка Распределение Максвелла - 1 шт.; ЛУ Зависимость сопротивления металлов и полупроводников от температуры. - 1 шт.; Лабораторная работа "Распространение звука в твердых телах" - 2 шт.; Источник питания Б 5-49 - 1 шт.; Лабораторная установка "Мостик Уитсона постоянного тока" P2410200 - 1 шт.; Прибор Б 5-44 - 1 шт.; Прибор для получения магнитного поля - 2 шт.; Прибор Лехера - 1 шт.; Прибор "Температура" - 1 шт.; Блок питания GPS-1830D - 1 шт.; Лабораторная установка "Изучение полного контура" P2440611 - 1 шт.; Учебно-лабораторный комплекс |

| № | Наименование специальных помещений | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                    | по физике - 1 шт.; ЛУ Измер. логарифм. декремента и добротности колебательн. контура - 1 шт.; ЛУ Изуч. явления гистерезиса ферромагнетиков - 1 шт.; ЛУ Опред. скорости звука резонансным методом - 1 шт.; ЛУ Электромагнитные волны в двухпроводн. линии - 1 шт.; Набор для опытов СВЧ - 1 шт.; Осциллограф ОСУ-20 - 1 шт.; Источник питания Б 5-44 - 1 шт.; Лаборат. установка Термоэлектронная эмиссия - 1 шт.; Лабораторная установка "Ферромагнитный гистерезис" Р2430711 - 1 шт.; Принтер - 1 шт.; Компьютер - 7 шт. |



Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Электротехника» по специализации «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (прием 2017 г., заочная форма)

Разработчик(и):

| Должность       |                                                                                   | ФИО            |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Доцент ОЕН ШБИП |  | Кравченко Н.С. |

Программа одобрена на заседании кафедры Электропривода и электрооборудования ЭНИН (протокол от 16. 05. 2017 г. № 9).

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения  
на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ, к.т.н.

 /А.С. Ивашутенко/  
подпись