

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
 / Яковлев С. Г.  
 подпись (Ф.И.О.)

26 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование основной образовательной программы: Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Наименование дисциплины: **Б.1.В.Д10 Электротехнические материалы и технологии**

Факультет: Электромеханический

Кафедра: Кафедра электротехники и электрооборудования объектов водного транспорта

Направление подготовки/специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Профиль/специализация: Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Вид занятий                       | Очная форма обучения, часы* |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    | Заочная форма обучения*, часы** |   |     |   |   |   | Общая трудоемкость, з.е. |     |   |
|-----------------------------------|-----------------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|----|----|---------------------------------|---|-----|---|---|---|--------------------------|-----|---|
|                                   | № семестра                  |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    | № курса                         |   |     |   |   |   |                          |     |   |
|                                   | 1                           | 2 | 3   | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Σ                               | 1 | 2   | 3 | 4 | 5 |                          | 6   | Σ |
| лекции                            |                             |   | 30  |   |   |   |   |   |   |    |    | 30                              |   | 7   |   |   |   |                          | 7   |   |
| практические занятия              |                             |   | 15  |   |   |   |   |   |   |    |    | 15                              |   | 4   |   |   |   |                          | 4   |   |
| лабораторные работы               |                             |   | 30  |   |   |   |   |   |   |    |    | 30                              |   | 7   |   |   |   |                          | 7   |   |
| контактная самостоятельная работа |                             |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |                                 |   |     |   |   |   |                          |     |   |
| экзамен                           |                             |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |                                 |   |     |   |   |   |                          |     |   |
| самостоятельная работа            |                             |   | 33  |   |   |   |   |   |   |    |    | 33                              |   | 90  |   |   |   |                          | 90  |   |
| Всего                             |                             |   | 108 |   |   |   |   |   |   |    |    | 108                             |   | 108 |   |   |   |                          | 108 | 3 |

\* - здесь и далее указываются академические часы

\*\* - для поступивших до 2017 года, здесь и далее указываются часы по заочной форме обучения

**Распределение форм контроля по семестрам (курсам)**

| Форма контроля         | Очная форма обучения |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    | Заочная форма обучения*, часы** |     |   |   |   |   |
|------------------------|----------------------|---|-----|---|---|---|---|---|---|----|----|---------------------------------|-----|---|---|---|---|
|                        | № семестра           |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    | № курса                         |     |   |   |   |   |
|                        | 1                    | 2 | 3   | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 1                               | 2   | 3 | 4 | 5 | 6 |
| экзамен                |                      |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |                                 |     |   |   |   |   |
| зачет с оценкой        |                      |   | зач |   |   |   |   |   |   |    |    |                                 | зач |   |   |   |   |
| зачет                  |                      |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |                                 |     |   |   |   |   |
| курсовая работа/проект |                      |   |     |   |   |   |   |   |   |    |    |                                 |     |   |   |   |   |

г. Нижний Новгород

2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:  
ФГОС 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики от  
15.03.2018 № 193

Автор(ы) программы Ю.С. Малышев

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 6 от 16 июня 2020 г.

Заведующий кафедрой

/

Хватов О. С. /

*подпись*

(Ф.И.О.)

16 июня 2020 г.

### 1. Место дисциплины в структуре ООП

| Код дисциплины   | Наименование блока  | Трудоемкость дисциплины, з.е. |
|------------------|---|-------------------------------|
| <b>Б.1.В.Д10</b> | Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений) | 3                             |

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у студента следующих компетенций:

| № | Компетенция   | Индикатор достижения компетенции  |
|---|---|---|
| 1 | Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2.) | Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2.1.) |
| 2 | Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2.)  | Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью (ОПК-2.1.)   |
|   |   | Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.2.)  |
|   |   | Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью (ОПК-2.3.)  |



|     |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |    |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|----|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
| 2   | Полупроводниковые материалы. Техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2). | 3 | 6 | 3 | 3 |   |   |  | 3 | 6 | 12 | 2 | 2 | 2 |   | 2 |   |  | 2 |   | 2 |
| 2.1 | Общие сведения  | 3 |   | 3 |   | 3 |   |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   | 2 |   |  | 2 | 4 | 4 |
| 2.2 | Собственная и примесная проводимости, доноры, акцепторы.  | 3 |   | 3 |   | 3 |   |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   | 2 |   |  | 2 | 4 | 4 |
| 2.3 | Основные электротехнические характеристики.   | 3 |   | 3 |   | 3 |   |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   | 2 |   |  | 2 | 4 | 4 |
| 2.4 | Германий и кремний, их свойства. Технология изготовления и свойства полупроводниковых материалов.   | 3 |   | 3 |   | 3 |   |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   | 2 |   |  | 2 | 4 | 4 |
| 2.5 | Чтение электронных схем с основными элементами (диодами, транзисторами, тиристорами и усилителями).   | 3 |   | 3 | 3 | 3 |   |  | 3 | 3 | 6  | 2 |   | 2 |   | 2 |   |  | 2 | 4 | 4 |
| 2.6 | Полупроводниковые материалы. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности (ОПК-2).   | 3 |   | 3 |   | 3 | 6 |  | 3 | 1 | 7  | 2 |   | 2 |   | 2 | 1 |  | 2 |   | 1 |
| 2.7 | Полупроводниковые материалы.  | 3 |   | 3 | 3 | 3 |   |  | 3 |   | 3  | 2 |   | 2 | 1 | 2 |   |  | 2 |   | 1 |
| 3   | Магнитные материалы. Техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2).         | 3 | 6 | 3 |   | 3 |   |  | 3 | 6 | 12 | 2 | 1 | 2 |   | 2 |   |  | 2 |   | 1 |
| 3.1 | Общие сведения  | 3 |   | 3 |   | 3 |   |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   | 2 |   |  | 2 | 2 | 2 |
| 3.2 | Магнитомягкие и магнитотвердые материалы и требования, предъявляемые к ним.   | 3 |   | 3 |   | 3 |   |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   | 2 |   |  | 2 | 4 | 4 |

|     |   |   |    |   |   |   |   |  |  |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|----|---|---|---|---|--|--|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | Изотропная и анизотропная сталь. Пермаллой и ольсиферы.   | 3 |    | 3 |   | 3 |   |  |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   |   |   | 2 | 4 | 4 |   |
| 3.4 | Стали для постоянных магнитов, литые магнитотвердые сплавы (ални, алнико, магнико).   | 3 |    | 3 |   | 3 |   |  |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   |   |   | 2 | 4 | 4 |   |
| 3.5 | Влияние магнитной и кристаллографической структуры на магнитные свойства.   | 3 |    | 3 |   | 3 |   |  |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   |   |   | 2 | 4 | 4 |   |
| 3.6 | Технология изготовления и свойства магнитных материалов.  | 3 |    | 3 |   | 3 |   |  |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   |   |   | 2 | 2 | 2 |   |
| 3.7 | Магнитные материалы.  | 3 |    | 3 |   | 3 | 6 |  |  | 3 | 1 | 7  | 2 |   | 2 |   | 2 | 2 | 2 |   | 2 |   |
| 3.8 | Магнитные материалы.  | 3 |    | 3 | 3 | 3 |   |  |  | 3 |   | 3  | 2 |   | 2 | 1 | 2 |   |   | 2 |   | 1 |
| 4   | Электроизоляционные материалы. Техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-2). | 3 | 12 | 3 |   | 3 |   |  |  | 3 | 6 | 18 | 2 | 2 | 2 |   |   |   | 2 |   | 2 |   |
| 4.1 | Жидкие и газообразные электроизоляционные материалы.  | 3 |    | 3 |   | 3 |   |  |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   |   |   | 2 | 4 | 4 |   |
| 4.2 | Твердые и твердеющие электроизоляционные материалы. Сушка и пропитка изоляции.  | 3 |    | 3 |   | 3 |   |  |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   |   |   | 2 | 4 | 4 |   |
| 4.3 | Волокнистые электроизоляционные материалы органического и неорганического происхождения.  | 3 |    | 3 |   | 3 |   |  |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   |   |   | 2 | 4 | 4 |   |
| 4.4 | Пластмассы, оргстекло, каучук. Минеральные электроизоляционные материалы. Стекло, фарфор, керамика как электроизоляционные материалы.   | 3 |    | 3 |   | 3 |   |  |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   |   |   | 2 | 4 | 4 |   |
| 4.5 | Классы изоляции для судового электрооборудования.   | 3 |    | 3 |   | 3 |   |  |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   |   |   | 2 | 4 | 4 |   |
| 4.6 | Технология изготовления и свойства изоляционных материалов.   | 3 |    | 3 |   | 3 |   |  |  | 3 |   |    | 2 |   | 2 |   |   |   | 2 | 4 | 4 |   |

|      |   |   |  |   |   |   |    |  |  |   |   |    |   |  |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |
|------|---|---|--|---|---|---|----|--|--|---|---|----|---|--|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|
| 4.7  | Нормы сопротивления изоляции основного судового электрооборудования и судовых электроэнергетических систем. Требования на выдачу персоналу разрешения для работы с электромеханизмами и электрооборудованием судов. | 3 |  | 3 |   | 3 |    |  |  | 3 |   |    | 2 |  | 2 |   | 2 |   |  |  | 2 | 4 | 4 |   |
| 4.8  | Техника безопасности при работе под напряжением. Техники безопасности при работе на отключенном электрооборудовании   | 3 |  | 3 |   | 3 |    |  |  | 3 |   |    | 2 |  | 2 |   | 2 |   |  |  |   | 2 | 2 | 2 |
| 4.9  | Электроизоляционные материалы. Применение естественнонаучных и общинженерных знаний, аналитических методов в профессиональной деятельности.   | 3 |  | 3 |   | 3 | 12 |  |  | 3 | 2 | 14 | 2 |  | 2 |   | 2 | 2 |  |  |   | 2 |   | 2 |
| 4.10 | Электроизоляционные материалы.  | 3 |  | 3 | 3 | 3 |    |  |  | 3 |   | 3  | 2 |  | 2 | 1 | 2 |   |  |  |   | 2 |   | 1 |

| <b>4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)</b> |  |             |                        |
|---|--|-------------|------------------------|
| №   | Наименование источника   | Год издания | Количество экземпляров |
| 1   | Попов, С.В.;Электротехнические материалы;метод.указания к лабор.работам для студ.очн.и заочн.формы обучения спец.:180404;Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ;   | 2009        | 237                    |
| 2   | Попов, С.В.;Электротехнические материалы;метод.указания к изучению дисциплины и выполн.контр.заданий для студ.заочн.обучения спец.:26.05.07-65;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГУВТ;  | 2017        | 50                     |
| 3   | Попов, С.В.;Электротехнические материалы;метод.указания к изучению дисциплины и выполн.контр.заданий для студ.заочн.обучения спец.:26.05.07-65;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/  | 2017        | 0                      |
| 4   | Попов, С.В.;Электротехнические материалы;метод.указания к лабор.работам для студ.очн.и заочн.формы обучения спец.:180404;Попов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/   | 2009        | 0                      |
| 5   | Богодухов, С.И.;Курс материаловедения в вопросах и ответах;учеб.пособие;Богодухов, С.И.Козик, Е.С.Синюхин, А.В.-М.,Машиностроение;Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/63212">https://e.lanbook.com/book/63212</a>   | 2014        | 0                      |
| 6   | Дудкин, А.Н.;Электротехническое материаловедение;учеб.пособие;Дудкин, А.Н. Ким, В.-СПб.,Лань;Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/96677">https://e.lanbook.com/book/96677</a>  | 2017        | 0                      |
| 7   | Тимофеев, И.А.;Электротехнические материалы и изделия;учеб.пособие;Тимофеев, И.А.-СПб.,Лань;Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3733">https://e.lanbook.com/book/3733</a>   | 2012        | 0                      |
| 8   | Попов, С.В.;Лабораторный практикум по дисциплине: Электротехнические материалы;лабор.работы 1,2,3 для студ.подготовки: 26.05.07;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/   | 2019        | 0                      |
| 9   | Попов, С.В.;Лабораторный практикум по дисциплине: Электротехнические материалы;лабор.работы 1,2,3 для студ.подготовки: 26.05.07;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГУВТ;   | 2019        | 50                     |
| 10  | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/fl5520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/fl5520.pdf</a> | 2018        | 0                      |

#### **5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение**

|   |  |
|---|--|
| 1 | Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно)) |
| 2 | MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)  |

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации**

ФОС (оценочные и методические материалы) оформлен отдельным документом и является неотъемлемой частью рабочей программы.

#### **7. Помещения для проведения отдельных видов занятий**

| Помещение                                | Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия   | № помещения                                      |
|--|--|--|
| Для проведения занятий лекционного типа  | Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран) | лекционная аудитория (оборудованная мультимедиа) |
| Для проведения занятий семинарского типа | Лабораторные стенды 4 шт., Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий   | a.119  |



|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| Для проведения групповых и индивидуальных консультаций              | Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)  | а. 227, а.229, а.770, а.119 |
| Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации         | Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)  | а. 227, а.229, а.770, а.119 |
| Для самостоятельной работы  | Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | а.244, читальный зал        |
| Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Ноутбук   | 464                         |

## 8. Современные профессиональные базы данных

|   |  |
|---|--|
| 1 | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: <a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312</a> |
| 2 | Центральная база статистических данных - Режим доступа: <a href="http://cbsd.gks.ru/">http://cbsd.gks.ru/</a>  |

## 9. Информационные справочные системы

|   |   |
|---|---|
| 1 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> (договор от 02.02.2015 г.)   |
| 2 | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |

## 10. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|   |  |
|---|--|
| 1 | Национальная электронная библиотека: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>   |
| 2 | Электронная библиотека Издательства «Моркнига» <a href="https://www.morkniga.ru/library/">https://www.morkniga.ru/library/</a> |
| 3 | Электронно-библиотечная система «Лань»: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>                                |
| 4 | Электронно-библиотечная система «Юрайт»: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>                     |
| 5 | Электронный каталог ВГУВТ - Режим доступа: <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>   |

## 11. Электронная информационно-образовательная среда с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

**Изменения и дополнения на 2020-2021 учебный год**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Хватов О. С. /  
*подпись* *(Ф.И.О.)*