

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ФМХТ

П.А. Саблин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Электротехника и электроника»**

|                                                       |                                                     |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Направление подготовки                                | 22.03.02 Металлургия                                |
| Направленность (профиль)<br>образовательной программы | Инновационные технологии металлургических процессов |

|                                  |
|----------------------------------|
| Обеспечивающее подразделение     |
| <i>Кафедра «Электромеханика»</i> |

Комсомольск-на-Амуре 2024

Разработчик рабочей программы:

Доцент, канд.техн.наук

(должность, степень, ученое звание)

А.Ф. Сочелев

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Электромеханика

(наименование кафедры)

А.В. Сериков

(ФИО)

Заведующий выпускающей  
кафедрой<sup>1</sup>Материаловедение и  
технология

новых материалов

(наименование кафедры)

О.В. Башков

(ФИО)

---

<sup>1</sup> Согласовывается, если РПД разработана не на выпускающей кафедре.

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №702 от 02.06.2020, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Инновационные технологии металлургических процессов» по направлению подготовки «22.03.02 Металлургия».

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задачи дисциплины                  | Теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбрать необходимые электротехнические устройства, умели правильно их эксплуатировать, а при необходимости, умели составлять, совместно со специалистами электротехнического профиля, технические задания на разработку электрических частей инновационного продукта |
| Основные разделы / темы дисциплины | Электрические цепи постоянного тока<br>Электрические цепи однофазного синусоидального тока<br>Трёхфазные цепи<br>Магнитные цепи, электромагнитные устройства, трансформаторы<br>Электрические машины<br>Основы электроники                                                                                                                                                                      |

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Электротехника и электроника» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                  | Индикаторы достижения                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Универсальные                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| -                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Общепрофессиональные                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| «ОПК-1»Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания | ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы, основные физические и математические законы<br>ОПК-1.2 Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера<br>ОПК-1.3 Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач | <i>Знать:</i> основные понятия и законы электрических и магнитных цепей, методов анализа цепей постоянного и переменного тока, принципов работы электромагнитных устройств, электрических машин и трансформаторов, основ электроники<br><i>Уметь:</i> проводить электрические измерения основных электрических величин, выбирать и применять необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче |

|                  |  |                                                                  |
|------------------|--|------------------------------------------------------------------|
|                  |  | <i>Владеть:</i> методами расчета электрических и магнитных цепей |
| Профессиональные |  |                                                                  |
| -                |  | -                                                                |

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru/ Наши университет / Образование / 22.03.02 Металлургия / Оценочные материалы](http://www.knastu.ru/).

Дисциплина «Электротехника и электроника» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий, лабораторных работ, иных видов учебной деятельности.

### 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

#### 4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Электротехника и электроника» изучается на 3 курсе в «5» семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет \_\_ 4 \_\_ з.е., 144 \_\_ ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем \_\_ 49 \_\_ ч., промежуточная аттестация в форме экзамена \_\_ 35 \_\_ ч., самостоятельная работа обучающихся, \_\_ 60 \_\_ ч.

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                      | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                                                        | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                                                        | Лекции                                                                                   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| <b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>                                                                   |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 1.1.</b> Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока                                          | 4                                                                                        |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 1.2.</b> Выполнение проверочной и расчетно-графической (РГР) работ, изучение теоретических разделов дисциплины |                                                                                          | 8(2*)                |                     |     |               | 29  |
| <b>Тема 1.3.</b> Выполнение лабораторной работы по исследованию вольтамперных характеристик                            |                                                                                          |                      | 6                   |     |               |     |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                                           | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                                                                             | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                                                                             | Лекции                                                                                   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| нагрузок и источников                                                                                                                       |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Раздел 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока</b>                                                                        |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 2.1.</b> Анализ электрического состояния однофазных цепей синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением ветвей | 4                                                                                        |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 2.2.</b> Выполнение лабораторной работы по исследованию резонанса напряжений                                                        |                                                                                          |                      | 4                   |     |               |     |
| <b>Тема 2.3.</b> Выполнение теста, проверочной работы, изучение теоретических разделов дисциплины                                           |                                                                                          | 4(2*)                |                     |     |               | 11  |
| <b>Раздел 3. Трехфазные цепи</b>                                                                                                            |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 3.1.</b> Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные цепи                                                                           | 2                                                                                        |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 3.2.</b> Выполняется лабораторная работа по исследованию трехфазной цепи при соединении фаз нагрузки звездой и треугольником        |                                                                                          |                      | 4*                  |     |               |     |
| <b>Тема 3.3.</b> Выполнение теста, изучение теоретических разделов дисциплины                                                               |                                                                                          | 4(2*)                |                     |     |               | 6   |
| <b>Раздел 4. Магнитные цепи, электромагнитные устройства, трансформаторы</b>                                                                |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 4.1.</b> Анализ и расчет магнитных цепей с постоянной и переменной магнитодвижущей силой                                            | 2                                                                                        |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 4.2.</b> Изучение теоретических разделов дисциплины                                                                                 |                                                                                          |                      |                     |     |               | 4   |
| <b>Раздел 5. Электрические машины</b>                                                                                                       |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 5.1.</b> Устройство и принцип действия машин постоянного тока, трехфазных асинхронных двигателей, синхронных машин                  | 2                                                                                        |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 5.2.</b> Изучение теоретических разделов дисциплины                                                                                 |                                                                                          |                      |                     |     |               | 4   |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                       | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                                                        |                                                        |     |               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                                         | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                                                        |                                                        | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                                         | Лекции                                                                                   | Практические занятия                                   | Лабораторные работы                                    |     |               |     |
| <b>Раздел 6. Основы электроники</b>                                                                     |                                                                                          |                                                        |                                                        |     |               |     |
| <b>Тема 6.1.</b> Элементная база современных электронных устройств                                      | 2                                                                                        |                                                        |                                                        |     |               |     |
| <b>Тема 6.2.</b> Изучение теоретических разделов дисциплины                                             |                                                                                          |                                                        |                                                        |     |               | 6   |
| <b>Тема 6.3.</b> Выполнение лабораторной работы по исследованию схем выпрямления переменного напряжения |                                                                                          |                                                        | 4*                                                     |     |               |     |
| <b>Экзамен</b>                                                                                          | -                                                                                        | -                                                      | -                                                      | 1   | 35            | 60  |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>                                                                              | «16»                                                                                     | «16»<br>в том числе в форме практической подготовки: 4 | «16»<br>в том числе в форме практической подготовки: 4 | 1   | 35            | 60  |

\* реализуется в форме практической подготовки

#### 4.2 Структура и содержание дисциплины для очно-заочной формы обучения

Дисциплина «Электротехника и электроника» изучается на 3 курсе в «5, 6» семестре.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет \_\_4\_\_ з.е., 144\_\_ ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем \_\_19\_\_ ч., промежуточная аттестация в форме экзамена \_\_8\_\_ ч., самостоятельная работа обучающихся, \_\_117\_\_ ч.

| Наименование разделов, тем и содержание материала                             | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                               | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                               | Лекции                                                                                   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| <b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>                          |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 1.1.</b> Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 10  |
| <b>Тема 1.2.</b> Выполнение провероч-                                         |                                                                                          |                      |                     |     |               | 40  |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                                           | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                                                                             | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                                                                             | Лекции                                                                                   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| ной и расчетно- графической (РГР) работ, изучение теоретических разделов дисциплины                                                         |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 1.3.</b> Выполнение лабораторной работы по исследованию вольтамперных характеристик нагрузок и источников                           |                                                                                          |                      | 1                   |     |               |     |
| <b>Раздел 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока</b>                                                                        |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 2.1.</b> Анализ электрического состояния однофазных цепей синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением ветвей | 1                                                                                        |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 2.2.</b> Выполнение лабораторной работы по исследованию резонанса напряжений                                                        |                                                                                          |                      | 1                   |     |               |     |
| <b>Тема 2.3.</b> Выполнение теста, проверочной работы, изучение теоретических разделов дисциплины                                           |                                                                                          | 2(2*)                |                     |     |               | 15  |
| <b>Раздел 3. Трехфазные цепи</b>                                                                                                            |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 3.1.</b> Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные цепи                                                                           | 2                                                                                        |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 3.2.</b> Выполняется лабораторная работа по исследованию трехфазной цепи при соединении фаз нагрузки звездой и треугольником        |                                                                                          |                      | 1*                  |     |               |     |
| <b>Тема 3.3.</b> Выполнение теста, изучение теоретических разделов дисциплины                                                               |                                                                                          | 2(2*)                |                     |     |               | 10  |
| <b>Раздел 4. Магнитные цепи, электромагнитные устройства, трансформаторы</b>                                                                |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 4.1.</b> Анализ и расчет магнитных цепей с постоянной и переменной магнитодвижущей силой                                            | 2                                                                                        |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 4.2.</b> Изучение теоретических разделов дисциплины                                                                                 |                                                                                          |                      |                     |     |               | 10  |
| <b>Раздел 5. Электрические машины</b>                                                                                                       |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                          | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                                                       |                                                       |     |               |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                                                            | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                                                       |                                                       | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                                                            | Лекции                                                                                   | Практические занятия                                  | Лабораторные работы                                   |     |               |     |
| <b>Тема 5.1.</b> Устройство и принцип действия машин постоянного тока, трехфазных асинхронных двигателей, синхронных машин | 2                                                                                        |                                                       |                                                       |     |               |     |
| <b>Тема 5.2.</b> Изучение теоретических разделов дисциплины                                                                |                                                                                          |                                                       |                                                       |     |               | 10  |
| <b>Раздел 6. Основы электроники</b>                                                                                        |                                                                                          |                                                       |                                                       |     |               |     |
| <b>Тема 6.1.</b> Элементная база современных электронных устройств                                                         | 2                                                                                        |                                                       |                                                       |     |               |     |
| <b>Тема 6.2.</b> Изучение теоретических разделов дисциплины                                                                |                                                                                          |                                                       |                                                       |     |               | 10  |
| <b>Тема 6.3.</b> Выполнение лабораторной работы по исследованию схем выпрямления переменного напряжения                    |                                                                                          |                                                       | 1*                                                    |     |               | 12  |
| <b>Экзамен</b>                                                                                                             | -                                                                                        | -                                                     | -                                                     | 1   | 8             | 117 |
| <b>ИТОГО по дисциплине</b>                                                                                                 | «10»                                                                                     | «4»<br>в том числе в форме практической подготовки: 4 | «4»<br>в том числе в форме практической подготовки: 3 | 1   | 8             | 117 |

\* реализуется в форме практической подготовки

## 5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет* / *Образование* / *22.03.02 Металлургия* / *Рабочий учебный план* / *Реестр литературы*.

## **6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1. Электрические цепи: Учебное пособие –лабораторный практикум. / А.Р. Куделько, В.С. Саяпин, А.Ф. Сочелев, А.Н. Степанов; под общ.ред. В.С. Саяпина. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015. – 69 с.

2. Основные понятия и элементы электрических цепей: учебно-практическое пособие по курсу «Теоретические основы электротехники» / А.Р. Куделько, В.С. Саяпин, А.Ф. Сочелев, А.Н. Степанов; под.общ. ред. А.Р. Куделько – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015. – 55 с.

3. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи постоянного тока: Учебное пособие для вузов / А. Р. Куделько, В. С. Саяпин, А. Ф. Сочелев, А. Н. Степанов; Под общ.ред. А.Ф. Сочелева. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2015. - 75с. 7

4. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи переменного (синусоидального) тока: Учебное пособие для вузов / А. Р. Куделько, В. С. Саяпин, А. Ф. Сочелев, А. Н. Степанов; Под ред. А. Н. Степанова. - Комсомольск-на- Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2016. - 128 с.

5. Трехфазные электрические цепи ТЗЗ: учебно-практическое пособие по курсу «Теоретические основы электротехники»/ А.Р. Куделько, В.С. Саяпин, А.Ф. Сочелев, А.Н. Степанов; под.общ. ред. А.Н. Степанова. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КНАГУ», 2018. – 96 с.

## **6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет* / *Образование* / *22.03.02 Металлургия* / *Рабочий учебный план* / *Реестр ЭБС*.

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

## **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи; 13.00.00 Электро– и теплоэнергетика  
<https://knastu.ru/page/539>

## **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

## **7.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## **7.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

## **7.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

## **7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## **7.5 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Приведено необходимое для обучения оборудование, демонстрационные приборы, мультимедийные средства, плакаты, наглядные пособия; требования к аудитории – компьютерные классы, академические или специально оборудованные аудитории и лаборатории и т.д.

### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет* / *Образование* / *22.03.02 Металлургия* / *Рабочий учебный план* / *Реестр ПО*.

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

**<https://knastu.ru/page/1928>**

### **8.2 Учебно-лабораторное оборудование**

| Наименование аудитории (лаборатории) | Используемое оборудование                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лаборатория электрических цепей      | Комплект типового лабораторного оборудования «Теоретические основы электротехники» ТОЭ1-С-К, Инженерно- производственный центр «Учебная техника», г. Челябинск |
| Лаборатория электротехники           | Лабораторный стенд "Теория электрических цепей и основы электроники"                                                                                           |
|                                      |                                                                                                                                                                |

### **8.3 Технические и электронные средства обучения**

**Лабораторные занятия** (*при наличии*).

Для лабораторных занятий используется аудитория 205-3, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.2.

**Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- зал электронной информации НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы факультета.

## **9 Иные сведения**

**Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.