

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФАМТ \_\_\_\_\_

О.А. Красильникова

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

|                                         |                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Специальность                           | <i>«24.05.07 Самолето- и вертолетостроение»</i> |
| Специализация образовательной программы | <i>Самолетостроение</i>                         |

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

Комсомольск-на-Амуре 2024

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры ЭМ, к.т.н., доцент  
(должность, степень, ученое звание)

Сочелев А.Ф.  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ЭМ  
(наименование кафедры)

Сериков А.В.  
(ФИО)

Заведующий выпускающей кафедрой АС  
(наименование кафедры)

Марьин С.Б.  
(ФИО)

## 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 № 877 от 04.08.2020, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Самолетостроение» по направлению подготовки 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение».

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задачи дисциплины                  | Теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области электротехники и электроники проводится в такой степени, чтобы они могли выбрать необходимые электротехнические устройства, уметь правильно их эксплуатировать, а при необходимости, уметь 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общепрофессиональные                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью | ОПК-3.1 Знает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью<br>ОПК-3.2 Умеет разрабатывать техническую документацию в соответствии со стандартами, нормами и техническими условиями<br>ОПК-3.3 Владеет навыками согласования нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | <i>Знать:</i> основные понятия и законы электрических и магнитных цепей, методы анализа цепей постоянного и переменного тока, принципов работы электромагнитных устройств, электрических машин и трансформаторов, основы электроники<br><i>Уметь:</i> проводить электрические измерения основных электрических величин, выбирать необходимые электрические устройства и машины применительно к конкретной задаче<br><i>Владеть:</i> методами расчета электрических и магнитных |

|  |  |       |
|--|--|-------|
|  |  | цепей |
|--|--|-------|

### 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/ Наш университет / Образование / 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение / Оценочные материалы](http://www.knastu.ru/).

Дисциплина «Электротехника и электроника» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения лабораторных работ.

### 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                    | -                   |     |               | 20  |
| <b>Тема 1.3.</b> Выполнение лабораторной работы по исследованию вольтамперных характеристик нагрузок и источников                    | -                                                                                        | -                    | 4                   |     |               | -   |
| <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 | 4                                                                                        | 8                    | -                   |     |               | -   |

| 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 |     |               |     |
| ветвей                                                                                                                              |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 2.2.</b> Выполнение лабораторной работы по исследованию резонанса напряжений                                                | -                                                                                        | -                    | 4                   |     |               | 6   |
| <b>Тема 2.3.</b> Выполнение теста, проверочной работы, изучение теоретических разделов дисциплины                                   | -                                                                                        | -                    | -                   |     |               | 10  |
| <b>Раздел 3. Трёхфазные цепи</b>                                                                                                    |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 3.1.</b> Трёхпроводные и четырёхпроводные трёхфазные цепи                                                                   | 2                                                                                        | -                    | -                   |     |               | -   |
| <b>Тема 3.2.</b> Выполнение лабораторной работы по исследованию трёхфазной цепи при соединении фаз нагрузки звездой и треугольником | -                                                                                        | -                    | 4*                  |     |               | 4   |
| <b>Тема 3.3.</b> Выполнение теста, изучение теоретических разделов дисциплины                                                       | -                                                                                        | -                    | -                   |     |               | 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                                                                         | -                                                                                        | -                    | -                   |     |               | 6   |
| <b>Раздел 5. Электрические машины</b>                                                                                               |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Тема 5.1.</b> Устройство и принцип действия машин постоянного тока, трёхфазных асинхронных двигателей, синхронных машин          | 2                                                                                        | -                    | -                   |     |               | -   |
| <b>Тема 5.2.</b> Изучение теоретических разделов дисциплины                                                                         | -                                                                                        | -                    | -                   |     |               | 4   |
| <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                                                                         | -                                                                                        | -                    | -                   |     |               | 4   |
| <b>Тема 6.3.</b> Выполнение лабораторной работы по исследованию схем выпрямления переменного напряжения                             | -                                                                                        | -                    | 4                   |     |               | -   |
| <b>Экзамен</b>                                                                                                                      | -                                                                                        | -                    | -                   | 1   | 35            |     |

| 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>ИТОГО по дисциплине</b>                        | <b>16</b>                                                                                | <b>16</b>            | <b>16,</b><br>в том числе в форме практической подготовки: <b>4</b> | <b>1</b> | <b>35</b>     | <b>60</b> |

\* 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* / 24.05.07 *Самолето- и вертолетостроение* / *Рабочий учебный план* / *Реестр литературы*.

### 6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Методические указания приведены в личном кабинете студента в разделе учебно-методические комплексы дисциплин.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1) Электротехника электроника: Методические указания к практическим занятиям и контрольным работам по общей электротехнике для студентов неэлектротехнических специальностей очной формы обучения /И.Ф. Гайнулин, М.К. Рудь. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «КнАГТУ», 2013 – 32 с.

2) Исследование резонанса напряжений: Методические указания к лабораторной работе 1 по курсу “Электротехника и электроника”/И.Ф. Гайнулин, М.К. Рудь. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «КнАГТУ», 2016 – 9 с.

3) Исследование трехфазной цепи при соединении фаз нагрузки звездой. Методические указания к лабораторной работе по курсу “Электротехника и электроника” для студентов неэлектротехнических специальностей всех форм обучения /И.Ф. Гайнулин, М.К. Рудь, Р.Ф.Крупский. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «КНАГТУ», 2013 – 14 с.

4) Анализ электрического состояния линейных электрических цепей постоянного тока: Методические указания к выполнению расчетно-графического задания 1 по курсу «Электротехника и электроника» / И.Ф. Гайнулин, М.К. Рудь, Е.В.Щербакова. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «КНАГТУ», 2013 – 11 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 / 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение / Рабочий учебный план / Ресурсы 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) 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика:

<https://knastu.ru/page/539>

## **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием 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)**

### **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* / *24.05.07 Самолето- и вертолетостроение* / *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

### Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

### Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### Лабораторные занятия.

Для лабораторных занятий используется аудитория, 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.