

**СОГЛАСОВАНО**

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.13 «Инженерная и компьютерная графика часть 2»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электропривод и автоматика**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | профессор                                       | Н.П. Воробьев       |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «»                                |                     |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | Т.М. Халина         |

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции   | Индикатор | Содержание индикатора   |
|-------------|--|-----------|---|
| ПК-1        | Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования | ПК-1.1    | Решает задачи по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности                |
|             |  | ПК-1.3    | Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|   |  |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.                 | Введение в специальность, Введение в электротехнику, Высшая математика, Инженерная и компьютерная графика, Информатика, Информационные технологии в электроэнергетике, Промышленная электроника, Теоретические основы электротехники, Физика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Основы автоматического управления, Электрические и электронные аппараты, часть 2, Электрический привод, Электротехнологии  |

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| очная          | 16                                   | 32                  | 16                   | 116                    | 76  |

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 5

### **Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Специализированные программы для построения графиков. {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[3,8,10]** Решение задач по расчету показателей функционирования объектов электроэнергетики с использованием специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах.
- 2. Прикладные математические программы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,8]** Возможности прикладных математических программ. Построение графиков с использованием пакета прикладных математических программ.
- 3. Среда численных вычислений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,8]** Возможности сред численных вычислений.
- 4. Электрические схемы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,8]** Применение нормативной документации при определении условных графических обозначений в электрических схемах. Разработка принципиальных электрических схем.
- 5. Схемы в электротехнике и электроэнергетике. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,8]** Разработка структурных схем в электротехнике и электроэнергетике. Разработка функциональных схем. Разработка монтажных схем.
- 6. Схемы и векторные диаграммы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,8]** Схема подключения. Схема расположения, общая и объединенная. Разработка векторных диаграмм.
- 7. Проекты в электроэнергетике. САПР. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,8]** Особенности разработки проектов в электроэнергетике. Применение нормативной документации при выборе технологического оборудования и дальнейшей работе с САПР.
- 8. Разработка печатных плат. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,8]** Автоматизированная разработка печатных плат. Применение САПР для разработки печатных плат.

### **Практические занятия (16ч.)**

- 9. Построение графиков. {работа в малых группах} (2ч.)[4,6,8,9]** Решение задач по расчету показателей функционирования объектов электроэнергетики с использованием специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах.
- 10. Прикладные математические программы. {работа в малых группах} (2ч.)[4,6,8,9]** Решение задач по расчету параметров показателей функционирования объектов электроэнергетики с использованием пакетов прикладных математических программ. Построение графиков.
- 11. Среды численных вычислений. {работа в малых группах} (2ч.)[4,6,8,9]**

Решение задач на исследование возможностей различных сред численных вычислений для построения графиков.

**12. Электрические схемы. {работа в малых группах} (2ч.)[4,6,8,9]** Применение нормативной документации при определении условных графических обозначений в электрических схемах. Разработка принципиальных электрических схем.

**13. Схемы в электроэнергетике. {работа в малых группах} (2ч.)[4,6,8,9]** Решение задач на разработку структурных схем в электротехнике и электроэнергетике, функциональных схем и монтажных схем.

**14. Разработка схем. Векторные диаграммы. {работа в малых группах} (2ч.)[4,6,8,9]** Решение задач на разработку схем подключения, расположения, общих и объединенных схем, на разработку векторных диаграмм.

**15. Проекты в электроэнергетике. {работа в малых группах} (2ч.)[4,6,8,9]** Решение задач на разработку проектов в электроэнергетике и на использование САПР.

**16. Печатные платы. {работа в малых группах} (2ч.)[4,6,8,9]** Решение задач на автоматизированную разработку печатных плат и на использование САПР.

#### **Лабораторные работы (32ч.)**

**17. Построение графиков. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,9]** Исследование специализированных программ для построения графиков при решении задач по расчету показателей функционирования объектов электроэнергетики.

**18. Программы для построения графиков. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,8,9]** Исследование специализированных программ для построения графиков различных операционных системах.

**19. Операционные системы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,9]** Исследование операционных систем для дальнейшего их применения при решении задач по расчету показателей функционирования объектов электроэнергетики.

**20. Прикладные математические программы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,9]** Исследование прикладных математических программ для построения графиков.

**21. Построение графиков. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,9]** Исследование пакета прикладных математических программ для построения графиков и дальнейшего сравнения полученных результатов с данными нормативной документации при определении параметров и выборе технологического электрооборудования.

**22. Системы компьютерной алгебры. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,9]** Исследование систем компьютерной алгебры. Возможность использования систем компьютерной алгебры для решения задач по определению показателей функционирования электрооборудования.

- 23. Среда численных вычислений. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,9]** Исследование среды численных вычислений. Возможность применения сред численных вычислений для определения параметров технологического оборудования.
- 24. САПР в электроэнергетике {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,9]** Исследование возможностей САПР в электроэнергетике.
- 25. САПР в электроэнергетике {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,9]** Исследование возможностей применения САПР в электроэнергетике.
- 26. САПР в электроэнергетике {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,9]** Исследование возможностей применения САПР в электроэнергетике.
- 27. САПР в электроэнергетике. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,9]** Исследование возможностей применения САПР в электроэнергетике.
- 28. САПР в электроэнергетике. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,9]** Исследование возможности применение САПР для проектировки печатных плат.
- 29. САПР в электроэнергетике. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,8,9]** Исследование возможностей применения САПР для проектирования печатных плат.
- 30. САПР в электроэнергетике {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,8,9]** Исследование возможностей применения САПР для проектировки печатных плат.
- 31. САПР в электроэнергетике {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,8,9]** Исследование возможностей применения САПР для проектирования печатных плат.
- 32. САПР для проектирования печатных плат. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,8,9]** Исследование возможностей применения САПР для проектирования печатных плат.

#### **Самостоятельная работа (116ч.)**

- 26. Подготовка к экзамену. {творческое задание} (30ч.)[3,8,9]** Подготовка к экзамену.
- 33. Подготовка к практическим занятиям. {творческое задание} (26ч.)[3,8,9]** Подготовка к практическим занятиям.
- 34. Подготовка к лабораторным занятиям. {творческое задание} (30ч.)[2,3,8,9]** Подготовка к лабораторным занятиям.
- 35. Выполнение расчетного задания. {творческое задание} (30ч.)[1,3,8,9]** Выполнение расчетного задания.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Воробьев Н.П. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Современные технологии обработки информации» для бакалавриата заочной формы обучения профиля «Электроэнергетические системы и сети» / Н.П. Воробьев; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 57 с. [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev\\_stkr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev_stkr.pdf)

2. Воробьев Н.П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Современные технологии обработки информации» для бакалавриата заочной формы обучения профиля «Электроэнергетические системы и сети» / Н.П. Воробьев; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. - 49 с. [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev\\_stlr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev_stlr.pdf)

3. Воробьев Н.П. Современные технологии обработки информации. Лекции для бакалавриата заочной формы обучения профиля «Электроэнергетические системы и сети». - Барнаул - 2014 г. - 136 с. [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev\\_stoi.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev_stoi.pdf)

9. Методические указания к расчетному заданию по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика 2" Воробьев Н.П. (ЭПБ) 2020 Методические указания, 5.70 МБ Дата первичного размещения: 23.12.2020. Обновлено: 23.12.2020. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjov\\_IniKompGr\\_rz\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjov_IniKompGr_rz_mu.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

8. Теоретические положения по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика 2" для выполнения расчетных заданий, практических занятий и лабораторных работ  
Воробьев Н.П. (ЭПБ)  
2020 Учебно-методическое пособие, 9.28 МБ  
Дата первичного размещения: 22.12.2020. Обновлено: 22.12.2020.  
Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev\\_InjGraf2\\_umu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev_InjGraf2_umu.pdf)

### **6.2. Дополнительная литература**

10. Flash-технологии: учебно-методическое пособие по курсу "Компьютерная графика"  
Лукоянычев В.Г. (ПМ)  
2016 Учебно-методическое пособие, 1.90 МБ

Дата первичного размещения: 08.09.2016. Обновлено: 08.09.2016.  
Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/lukoj-Flash.pdf>

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

4. Суханова Н.Г. Инженерная графика: Методические указания к практическим занятиям. -Оренбург: ГОУОГУ, 2004. – 18 с. Единое окно образовательных ресурсов <http://window.edu.ru/resource/538/19538/files/metod550.pdf>

5. Компьютерная инженерная графика: Методическое пособие. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2006. – 31с.: ил. Единое окно образовательных ресурсов <http://window.edu.ru/resource/454/40454/files/1116.pdf>

6. О.Н Пачкория. Инженерная графика по выполнению лабораторных и практических работ в системе КОМПАС – 3D V8 Часть 2 Для студентов 1 и 2 курсов специальностей 16.09.01, 16.09.03; 28.01.02 дневного и заочного обучения Единое окно образовательных ресурсов <http://window.edu.ru/resource/670/41670/files/ascon17.pdf>

7. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / В.И. Кочетов, С.И. Лазарев, С.А. Вязовов, С.В. Ковалев. – Тамбов : Изд-во ГОУВПОТГТУ, 2010. –80 с. –100 экз. –ISBN978-5-8265-0994-4. Единое окно образовательных ресурсов <http://window.edu.ru/resource/487/76487/files/kochetov-t.pdf>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| <b>№пп</b> | <b>Используемое программное обеспечение</b> |
|------------|---|
| 1          | LibreOffice                                 |
| 2          | Windows                                     |
| 3          | Антивирус Kaspersky                         |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы  |
|-----|--|
| 1   | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )   |
| 2   | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий                          |
| помещения для самостоятельной работы                                      |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».