

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ЭФ

В.И. Полищук

## **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): **Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**

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 «ЭПБ»	Б.С. Компанеец
	руководитель направленности (профиля) программы	Н.П. Воробьев

г. Барнаул

## 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, определению параметров и выбору 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, Основы научных исследований, Противоаварийная автоматика, Светотехнические установки агропромышленного комплекса, Техническая диагностика, Учебная научно-исследовательская работа студента, Электрические и электронные аппараты, часть 2, Электрический привод, Электроснабжение агропромышленного комплекса, Электротехнологии, Электротехнологические установки, Электрохозяйство городов

## 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. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: специализированные программы для построения графиков в различных операционных системах. {лекция с заранее запланированными ошибками} (1ч.)[3,10]** Задачи по расчету показателей функционирования объектов профессиональной деятельности на примере специализированных программ для построения графиков. Примеры специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах.

**1. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: специализированные программы для построения графиков в различных операционных системах. {лекция с заранее запланированными ошибками} (1ч.)[3,10]** Задачи по расчету показателей функционирования объектов профессиональной деятельности на примере специализированных программ для построения графиков. Примеры специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах.

**2. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: построение графиков с использованием пакетов прикладных математических программ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3]** Построение графиков с использованием пакетов прикладных математических программ.

**2. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: построение графиков с использованием пакетов прикладных математических программ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3]** Построение графиков с использованием пакетов прикладных математических программ.

**3. Возможности сред численных вычислений для построения графиков. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3]** Возможности сред численных вычислений для построения графиков и расчета показателей функционирования объектов электроэнергетики.

**3. Возможности сред численных вычислений для построения графиков. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3]** Возможности сред

численных вычислений для построения графиков и расчета показателей функционирования объектов электроэнергетики.

**4. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: условные графические обозначения в электрических схемах. Разработка принципиальных электрических схем. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3]** Условные графические обозначения в электрических схемах. Разработка принципиальных электрических схем.

**4. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: условные графические обозначения в электрических схемах. Разработка принципиальных электрических схем. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3]** Условные графические обозначения в электрических схемах. Разработка принципиальных электрических схем.

**5. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: разработка структурных, функциональных и монтажных схем в электротехнике и электроэнергетике. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3]** Разработка структурных схем в электротехнике и электроэнергетике. Разработка функциональных схем. Разработка монтажных схем.

**5. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: разработка структурных, функциональных и монтажных схем в электротехнике и электроэнергетике. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3]** Разработка структурных схем в электротехнике и электроэнергетике. Разработка функциональных схем. Разработка монтажных схем.

**6. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: схема подключения. Схема расположения, общая и объединенная. Разработка векторных диаграмм. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3]** Схема подключения. Схема расположения, общая и объединенная. Разработка векторных диаграмм.

**6. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: схема подключения. Схема расположения, общая и объединенная. Разработка векторных диаграмм. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3]** Схема подключения. Схема расположения, общая и объединенная. Разработка векторных диаграмм.

**7. Особенности разработки проектов в электроэнергетике. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий}**

(1ч.)[3] Особенности разработки проектов в электроэнергетике.

7. Особенности разработки проектов в электроэнергетике. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3] Особенности разработки проектов в электроэнергетике.

8. Автоматизированная разработка печатных плат. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3] Автоматизированная разработка печатных плат. Применение различных САПР.

8. Автоматизированная разработка печатных плат. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3] Автоматизированная разработка печатных плат. Применение различных САПР.

#### Практические занятия (16ч.)

9. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: с использованием специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9] Решение задач с использованием специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах.

9. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: с использованием специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9] Решение задач с использованием специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах.

10. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: построение графиков с использованием пакетов прикладных математических программ. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9] Построение графиков с использованием пакетов прикладных математических программ.

10. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: построение графиков с использованием пакетов прикладных математических программ. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9] Построение графиков с использованием пакетов прикладных математических программ.

11. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: исследование возможностей сред численных вычислений для построения графиков. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9] Решение задач на исследование возможностей сред численных вычислений для построения графиков.

11. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: исследование возможностей сред

**численных вычислений для построения графиков. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9]** Решение задач на исследование возможностей сред численных вычислений для построения графиков.

**12. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: на использование условных графических обозначений в электрических схемах и на разработку принципиальных электрических схем. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9]** Решение задач на использование условных графических обозначений в электрических схемах и на разработку принципиальных электрических схем.

**12. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: на использование условных графических обозначений в электрических схемах и на разработку принципиальных электрических схем. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9]** Решение задач на использование условных графических обозначений в электрических схемах и на разработку принципиальных электрических схем.

**13. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: на разработку структурных схем в электротехнике и электроэнергетике, функциональных схем и монтажных схем. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9]** Решение задач на разработку структурных схем в электротехнике и электроэнергетике, функциональных схем и монтажных схем.

**13. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: на разработку структурных схем в электротехнике и электроэнергетике, функциональных схем и монтажных схем. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9]** Решение задач на разработку структурных схем в электротехнике и электроэнергетике, функциональных схем и монтажных схем.

**14. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: на разработку схем подключения, расположения, общих и объединенных схем, на разработку векторных диаграмм. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9]** Решение задач на разработку схем подключения, расположения, общих и объединенных схем, на разработку векторных диаграмм.

**14. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: на разработку схем подключения, расположения, общих и объединенных схем, на разработку векторных диаграмм. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9]** Решение задач на разработку схем подключения, расположения, общих и объединенных схем, на разработку векторных диаграмм.

**15. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: на разработку проектов в электроэнергетике. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9]** Решение задач на разработку проектов в электроэнергетике.

**15. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов**

профессиональной деятельности, а именно: на разработку проектов в электроэнергетике. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9] Решение задач на разработку проектов в электроэнергетике.

16. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: на автоматизированную разработку печатных плат. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9] Решение задач на автоматизированную разработку печатных плат.

16. Решение задач по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, а именно: на автоматизированную разработку печатных плат. {работа в малых группах} (1ч.)[4,6,9] Решение задач на автоматизированную разработку печатных плат.

#### **Лабораторные работы (32ч.)**

17. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: исследование специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,9] Исследование специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах.

17. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: исследование специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,9] Исследование специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах.

18. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: исследование специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,9] Исследование специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах.

18. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: исследование специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,9] Исследование специализированных программ для построения графиков в различных операционных системах.

19. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно:







исследование САПР. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,9] Исследование САПР.

29. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: исследование САПР. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,9] Исследование САПР.

29. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: исследование САПР. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,9] Исследование САПР.

30. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: исследование САПР. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,6] Исследование САПР.

30. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: исследование САПР. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,6] Исследование САПР.

31. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: исследование САПР. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,2,9] Исследование САПР.

31. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: исследование САПР. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,2,9] Исследование САПР.

32. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: исследование САПР.Design. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,2,9] Исследование САПР.

32. Формирование способностей участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования, а именно: исследование САПР.Design. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,2,9] Исследование САПР.

#### Самостоятельная работа (116ч.)

26. Подготовка к экзамену. {творческое задание} (15ч.)[3,9] Подготовка к экзамену.

26. Подготовка к экзамену. {творческое задание} (15ч.)[3,9] Подготовка к экзамену.

33. Подготовка к практическим занятиям. {творческое задание} (13ч.)[1,2,3,7]

Подготовка к практическим занятиям.

**33. Подготовка к практическим занятиям. {творческое задание} (13ч.)[1,2,3,7]**

Подготовка к практическим занятиям.

**34. Подготовка к лабораторным занятиям. {творческое задание} (15ч.)[2,3,9]**

Подготовка к лабораторным занятиям.

**34. Подготовка к лабораторным занятиям. {творческое задание} (15ч.)[2,3,9]**

Подготовка к лабораторным занятиям.

**35. Выполнение расчетного задания. {творческое задание} (15ч.)[1,2,3,9]**

Выполнение расчетного задания.

**35. Выполнение расчетного задания. {творческое задание} (15ч.)[1,2,3,9]**

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)

8. Воробьев, Н. П. Теоретические положения по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика 2" для выполнения расчетных заданий, практических занятий и лабораторных работ : учебно-методические указания / Н. П. Воробьев. – Барнаул : Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова, 2020. - 143 с. - Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev\\_InjGraf2\\_umu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjev_InjGraf2_umu.pdf)

9. Воробьев, Н. П. Методические указания к расчетному заданию по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика 2": методические указания / Н. П. Воробьев. – Барнаул : АлтГТУ, 2020. - 42 с. - 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**

11. Воробьев, Н. П. Теоретические основы электротехники на основе инженерных расчетов на ЭВМ: учебное пособие / Н. П. Воробьев; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2020. – 260 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjov\\_TOEnOIRnEVM\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Vorobjov_TOEnOIRnEVM_up.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 контролируемых 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.

№пп	Используемое программное обеспечение
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 ограниченного 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».