

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): **Электропривод и автоматика**

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	Н.П. Воробьев
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПБ»	Б.С. Компанеец
	руководитель направленности (профиля) программы	Т.М. Халина

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
		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.)[3,9]** 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.)[3,9]** Возможности прикладных математических программ. Построение графиков с использованием пакета прикладных математических программ.
- 3. Среда численных вычислений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,9]** Возможности сред численных вычислений.
- 4. Электрические схемы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,9]** 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.)[3,9]** 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.)[3,9]** Схема подключения. Схема расположения, общая и объединенная. Разработка векторных диаграмм.
- 7. Проекты в электроэнергетике. САПР. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,9]** 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.)[3,9]** Автоматизированная разработка печатных плат. Применение САПР для разработки печатных плат.

Практические занятия (16ч.)

- 9. Построение графиков. {работа в малых группах} (2ч.)[4,8]** 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.)[4,8]** 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.)[4,8]**

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

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

13. Схемы в электроэнергетике. {работа в малых группах} (2ч.)[4,8] 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.)[4,8] Решение задач на разработку схем подключения, расположения, общих и объединенных схем, на разработку векторных диаграмм.

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

16. Печатные платы. {работа в малых группах} (2ч.)[4,8] 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.)[2,6,8] 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.)[1,6,8] Исследование специализированных программ для построения графиков различных операционных системах.

19. Операционные системы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,8] 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.)[2,6,8] Исследование прикладных математических программ для построения графиков.

21. Построение графиков. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,8] 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.)[2,6,8] 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.)[2,6,8]** 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.)[2,6,8]** Исследование возможностей САПР в электроэнергетике.
- 25. САПР в электроэнергетике {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,8]** Исследование возможностей применения САПР в электроэнергетике.
- 26. САПР в электроэнергетике {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,8]** Исследование возможностей применения САПР в электроэнергетике.
- 27. САПР в электроэнергетике. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,8]** Исследование возможностей применения САПР в электроэнергетике.
- 28. САПР в электроэнергетике. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,8]** Исследование возможности применение САПР для проектировки печатных плат.
- 29. САПР в электроэнергетике. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,6,8]** Исследование возможностей применения САПР для проектирования печатных плат.
- 30. САПР в электроэнергетике {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,6,8]** Исследование возможностей применения САПР для проектировки печатных плат.
- 31. САПР в электроэнергетике {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,6,8]** Исследование возможностей применения САПР для проектирования печатных плат.
- 32. САПР для проектирования печатных плат. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,6,8]** Исследование возможностей применения САПР для проектирования печатных плат.

Самостоятельная работа (116ч.)

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

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

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

8. 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

9. 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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

7. Учаев, П. Н. Инженерная графика : учебник : [16+] / П. Н. Учаев, А. Г. Локтионов, К. П. Учаева ; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 304 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617477> (дата обращения: 02.04.2023). – Библиогр.: с. 293-294. – ISBN 978-5-9729-0655-0. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

6. Притыкин, Ф. Н. Компьютерная графика: «КОМПАС» : учебное пособие : [16+] / Ф. Н. Притыкин, И. В. Крысова, М. Н. Одинец ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 111 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682329> (дата обращения: 02.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-3017-0. – Текст : электронный.

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>

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.

№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 (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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».