

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт
Кафедра энергетики и транспорта

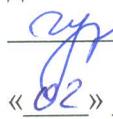
УТВЕРЖДАЮ
Директор политехнического института


В.А. Шульцев
« 02 » 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

по направлению подготовки бакалавриата
23.03.03 эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) - Автомобильный сервис

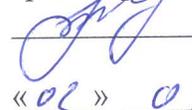
СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела обеспечения
деятельности политехнического института


И.Н. Гуркова
« 02 » 09 2024г.

Разработал
Доцент кафедры энергетики и транспорта


П.А. Трофимов
« 2 » 09 2024 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол № 1.1 от «02» сентября 2024г.
И.о. заведующего кафедрой энергетики и
транспорта


Д.Н. Алексенко
« 02 » 09 2024 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Цель освоения учебной дисциплины:

- Формирование у обучающихся профессиональных компетенций об электрических цепях и электронных элементах, применяемых для управления, регулирования, контроля и защиты транспортно – технологических машин и комплексов.

- Овладение знаниями принципов расчета и анализа электрических цепей и электронных устройств, используемых в транспортно – технологических машинах и комплексах

Задачи:

а) способность в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний (ОПК-3)

2 Место учебной дисциплины «Электротехника и электроника» в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.О.16 «Электротехника и электроника» относится к обязательно части учебного плана основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки бакалавриата 23.03.03 эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Направленность (профиль) - Автомобильный сервис (далее – ОПОП).

В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках следующих дисциплин: Б1.О 11 Физика и Б1.О 9 Математика.

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения следующих дисциплин: Б1.О.18 – Техническая эксплуатация автомобилей, Б1.О.19 Устройство автомобилей и Б1.У.3 Основы автотроники.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК 3 - Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.

Результаты освоения учебной дисциплины:

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
<p>ОПК 3 – Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний.</p>	<p>Знать основы проведения измерений и испытаний при реализации процессов профессиональной деятельности на предприятиях автомобильного транспорта</p>	<p>Уметь пользоваться типовым измерительным оборудованием и инструментами</p>	<p>Владеть навыками практической обработки результатов измерений для профессиональной деятельности.</p>

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения:

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам	
		3 семестр	4 семестр
1. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	8	2	6
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	134	34	100
в том числе промежуточная аттестация (экзамен) (АЧ)	36		36
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-	-
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	154	39	115
5. Промежуточная аттестация <i>(зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)</i>	36	Дз	Экз

4.1.2 Трудоемкость учебной дисциплины для заочной/ очно-заочной формы обучения:

Части учебной дисциплины (модуля)	Всего	Распределение по семестрам	
		4 семестр	5 семестр
6. Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	8	2	6
7. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	64	16	48
в том числе промежуточная аттестация (экзамен) (АЧ)	36		36
8. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) <i>(при наличии)</i>	-	-	-
9. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	224	56	168
10. Промежуточная аттестация <i>(зачет; дифференцированный зачет; экзамен) (АЧ)</i>	36	Дз	Экз

4.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

УЭМ 1. Электротехника

Раздел № 1.1 Электрические цепи постоянного тока.

- 1.1.1. Основные определения. Элементы цепи постоянного тока.
- 1.1.2. Методы расчета цепей постоянного тока.
- 1.1.3. Баланс мощностей в цепях постоянного тока.
- 1.1.4. Условие согласования генератора и нагрузки.

Раздел № 1.2 Электрические цепи переменного тока.

- 1.2.1 Комплексное и векторное представление гармонического сигнала.
- 1.2.2 Элементы цепи переменного тока.
- 1.2.3 Метод комплексных амплитуд.
- 1.2.4 Частотные характеристики смешанных цепей.
- 1.2.5 Векторные диаграммы в цепях переменного тока.

Раздел № 1.3 Нелинейные электрические цепи.

- 1.3.1 Нелинейные элементы и их характеристики.
- 1.3.2 Элементы цепи переменного тока.

1.3.3 Графо - аналитический метод расчета последовательных, параллельных и смешанных нелинейных цепей.

Раздел № 1.4 Электрические машины.

1.4.1 Асинхронны машины.

1.4.2 Синхронные машины

1.4.3 Двигатели постоянного тока.

УЭМ 2. Электроника

Раздел № 2.1 Полупроводниковый p-n переход. Элементы на его основе.

2.1.1 Свойства и характеристики диодов, тиристоров.

2.1.2 Применение диодов

Раздел № 2.2 Транзисторы.

2.2.1 Режимы работы, параметры и характеристики биполярных транзисторов.

2.2.2 Режимы работы, параметры и характеристики полевых транзисторов.

Раздел № 2.3 Усилители.

2.3.1 Параметры и характеристики усилителей переменного тока.

2.3.2 Параметры и характеристики операционных усилителей.

Раздел № 2.4 Импульсные устройства

2.4.1 Электронные ключи

2.4.2 Импульсные электронные устройства.

Раздел № 2.5 Источники электропитания

2.5.1 Выпрямительные устройства.

2.5.2 Стабилизаторы напряжения и тока.

2.5.3 Импульсные стабилизаторы напряжения.

2.5.4 Конверторы напряжения.

Раздел № 2.6 Цифровые устройства

2.6.1. Цифровые логические элементы в интегральном исполнении; комбинационные логические устройства, элементная база цифровых устройств.

2.6.2 Последовательностные автоматы – триггера, счетчики и регистры.

2.6.3 Микропроцессорный комплект.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины (модуля) и контактной работы

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины, УЭМ	Контактная работа (в АЧ)				Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС		
		ЛЕ К	ПЗ	ЛР			
	УЭМ 1. Электротехника						
1.	Электрические цепи постоянного тока.	3	2	4	2	10	Контрольный опрос
2.	Электрические цепи переменного тока.	3	2	4	2	10	Контрольный опрос
3.	Нелинейные электрические цепи.	2	2	2	-	5	Контрольный опрос
4.	Электрические машины	1	1	-	-	15	Контрольный опрос
	Итого	9	7	10	4	40	Контрольный опрос
	Промежуточная аттестация						Дз
	УЭМ 2. Электроника						
1	Полупроводниковый р-п переход. Элементы на его основе	4	2	4	2	10	Контрольный опрос
2	Транзисторы	4	4	4	2	20	Контрольный опрос
3	Усилители	4	4	4	2	20	Контрольный опрос
4	Импульсные устройства	4	4	4	2	20	Контрольный опрос
5	Источники электропитания	4	4	4	2	20	Контрольный опрос
6	Цифровые устройства	5	3	4	2	24	Контрольный опрос
	Итого	27	21	24	12	114	
	Промежуточная аттестация - экзамен						36
	ИТОГО	36	28	34	16	154	268

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/ курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Исследование электрических цепей постоянного тока.

Лабораторная работа №2. Исследование электрических цепей переменного тока.

Лабораторная работа №3. Исследование нелинейных цепей.

Лабораторная работа №4. Исследование электронных усилителей.

Лабораторная работа №5. Исследование обратных связей в электронных усилителях.

Лабораторная работа №6. Исследование усилителей на операционных усилителях.

Лабораторная работа №7. Исследование линейных интеграторов

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов: не предусмотрено учебным планом

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины (модуля)

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Электрические цепи постоянного тока	3
2.	Электрические цепи переменного тока	3
3.	Нелинейные электрические цепи	2
4.	Электрические машины	1
5	Полупроводниковый р-п переход. Элементы на его основе	4
6	Транзисторы	4
7	Усилители	4
8	Импульсные устройства	4

9	Источники электропитания	4
10	Цифровые устройства	5
	ИТОГО	36

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоемкость в АЧ
1.	Расчет цепей постоянного тока	2
2.	Расчет цепей переменного тока	2
3.	Расчет нелинейных цепей	2
4.	Расчет характеристик электрических машин	1
5	Расчет характеристик диодов	4
6	Расчет характеристик транзисторов	4
7	Расчет усилителей на ОУ	4
8	Расчет транзисторных ключей	4
9	Расчет стабилизатора напряжения	4
10	Синтез счетчиков с произвольным коэффициентом счета	3
	ИТОГО	28

Рекомендации к проведению практических занятий:

Работа в группах. Решение задач в соответствии с темами.

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины (модуля)

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины (модуля)

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины (модуля) представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1.	Наличие специальной аудитории	Компьютерный класс, лаборатория
2.	Мультимедийное оборудование	проектор, компьютер, экран. Дистанционные образовательные технологии на платформе ДО –Moodle 3: дистанционный курс https://do.novsu.ru/course/view.php?id=352
3	Генераторы измерительных сигналов	Лабораторные макеты
4	Осциллографы	Лабораторные макеты
5	Программное обеспечение	Программа «POWER POINT»

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Антиплагиат. Вуз.*	Договор №05//ЕП(У)24-ВБ	18.01.2024
MS Office 365	Безвозмездно передаваемое ВУЗам	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Teams	Входит в состав MSOffice 365	-
Skype	свободно распространяемое	-

Zoom	свободно распространяемое	-
"Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Education Renewal. 250-499Node I yearLicense" /1 год*	Договор №294/ЕП(У)25-ВБ	13.09.2023

Приложение А
(обязательное)
Фонд оценочных средств
учебной дисциплины Электротехника и электроника

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть - фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

№	Оценочные средства для текущего контроля	Разделы (темы) учебной дисциплины	Баллы	Проверяемые компетенции
1.	Контрольный опрос	Все темы раздела № 1.1	50	ОПК-3
2.	Контрольный опрос	Все темы раздела № 1.2	50	
3	Контрольный опрос	Все темы раздела № 1.3	40	
4	Контрольный опрос	Все темы раздела № 1.4	40	
5	Контрольный опрос	Все темы раздела № 2.1	40	
6	Контрольный опрос	Все темы раздела № 2.2	40	
7	Контрольный опрос	Все темы раздела № 2.3	40	
8	Контрольный опрос	Все темы раздела № 2.4	50	
9	Контрольный опрос	Все темы раздела № 2.5	50	
10	Контрольный опрос	Все темы раздела № 2.6	50	
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Экзамен		50	
	Дифференцированный зачет		-	
	ИТОГО		500	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

1) Контрольный опрос

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
Количество правильных ответов	3-4 варианта	по 20 вопросов в комплекте

Примерные вопросы:

1. Как изменится сопротивление электрической цепи при включении дополнительного параллельного (последовательного) резистора?
2. Как изменится емкость электрической цепи при включении дополнительного параллельного (последовательного) конденсатора?
3. Приведите примеры неразветвленной и разветвленной магнитной цепи.

2) Экзамен

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>	<i>Количество вопросов</i>
Количество правильных ответов	3 варианта	20 вопросов
Использование терминологии		
Наличие собственной точки зрения		
Демонстрация знания об основных понятиях дисциплины (модуля)		

Пример экзаменационного билета:

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
Кафедра автомобильного транспорта

Экзаменационный билет № 1

Учебная дисциплина: Электротехника и электроника

Для направления подготовки (специальности) по направлению подготовки бакалавриата 23.03.03 эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Направленность (профиль) - Автомобильный сервис

1. Основные понятия электрической цепи.
2. Полупроводниковые диоды. Параметры и характеристики. Разновидности полупроводниковых диодов.

Принято на заседании кафедры « 02 » сентября 2024 г. Протокол № 1.1

И.о. заведующего кафедрой энергетики

Д.Н. Алексенко

Приложение Б
(обязательное)

Карта учебно-методического обеспечения
Учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

1. Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1,Новожилов О. П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров / О. П. Новожилов ; Московский. Государственный индустриальный институт (МГИУ). - 2-е издание., исправленное и дополненное - Москва: Юрайт, 2013. - 652 с. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 653 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/482663	3	ЭБС «ЮРАЙТ»
2Жаворонков, М. А. Электротехника и электроника : учебное пособие для вузов / М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - 6-е изд., стер. - Москва :Академия, 2014. - 393, [2] с. - (Высшее образование. Электротехника) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 389..-(2005, 2013гг. стереотип. изд).	11	
3.Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для вузов. - Москва: Издательство МЭИ, 2003. - 595с.	25	
4.Немцов М.В.Электротехника и электроника :учеб.для вузов. - Москва : Высшая школа, 2007. - 559,[1]с. : ил. - (Для высших учебных заведений, Электротехника). - Библиогр.: с. 547. - Указ.: с. 548-554. - ISBN 978-5-06-005607-5 : (в пер.) : 854.70.	5	

2. Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол.стр.)	Кол.экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Трофимов П. А. Основы электроники: лабораторный практикум. Текст: электронный./ Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого.- Великий Новгород, 2011.-32с. - URL: https://novsu.ru/Account/LogOn .		
2. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях. Лаборатория на компьютере :учеб. пособие для вузов : в 2 т. Т. 1 : Электротехника / Л. И. Панфилов, В. С. Иванов, И. Н. Чепурин ; под общ. ред. Д. И. Панфилова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство МЭИ, 2004. - 302, [1] с. : ил. + CD-ROM. - ISBN 5-7046-0983-X. - ISBN 5-7046-0954-6 : 330.00.	5	

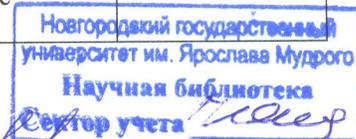
3.Общая электроника и электротехника :метод. указания к лабораторным работам / сост. П. А. Трофимов; Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2012. – 34 с. – Текст: электронный // ЭБС НовГУ. - URL: https://novsu.bookonlime.ru/reader/book/830		ЭБС НовГУ
---	--	-----------

3. Информационное обеспечение модуля

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Электронная библиотека НовГУ		
ЭБС «Электронная библиотечная система Новгородского государственного университета» (ЭБС НовГУ). Универсальный ресурс. Внутривузовские издания НовГУ.	Договор № 230 от 30.12.2022 с ООО «КДУ»	бессрочный
ЭБС «Лань» Единая профессиональная база данных для классических вузов – Издательство Лань «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ	Договор № 34/ЕП(Т)23 от 22.12.2023 с ООО «Издательство ЛАНЬ»	с 01.01.2024 по 31.12.2024
ЭБС «ЛАНЬ» Коллекции: «Физика – Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана», «Информатика - Издательство ДМК Пресс», «Журналистика и медиа-бизнес - Издательство Аспект Пресс»	Договор № 33/ЕП(У)23 от 25.12.2023 с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 01.01.2024 по 31.12.2024
«ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru » Универсальный ресурс.	Договор № 35/ЕП(У)23 от 25.12.2023 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	с 01.01.2024 по 31.12.2024
Профессиональные базы данных		
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/	в открытом доступе	-
Информационные справочные системы		
Университетская информационная система «РОССИЯ» https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh/uis-rossiya	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» https://openedu.ru	в открытом доступе	-
Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система Консультант Плюс (Консультант Плюс студенту и преподавателю) www.consultant.ru/edu/	в открытом доступе	-

Проверено НБ НовГУ

И.о зав. кафедрой энергетики



Д.Н. Алексенко

« 02 » сентября 2024г.

