

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Электротехника и электроника»

Дисциплина «Электротехника и электроника» является частью программы специалитета «Автомобильная техника в транспортных технологиях» по направлению «23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области проектирования, монтажа, наладки, испытаний и эксплуатации различных комплексов технологического оборудования промышленных предприятий, содержащего электрооборудование, электрические машины и аппараты и устройства электроники, а также для выполнения научноисследовательской работы. Задачи учебной дисциплины: - изучение основных положений теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройств и принципов работы электрических машин и электрооборудования; основных базовых элементов электроники, типовых схемных решений, и основных направлений развития этих систем; - формирование умения выбирать типовые схемные решения систем электрооборудования, применяемых при проведении работ в полевых условиях, на предприятиях и в лабораториях; - формирование навыков исследования, анализа и расчета электрических цепей и процессов в них, элементов схем электроники и электрооборудования..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

Объекты: - законы электротехники; - электрические цепи постоянного, однофазного и трехфазного синусоидального тока; - методы расчета электрических цепей и анализ происходящих в них процессов; - устройство и принципы работы электрических машин и электрооборудования; - основы современной электроники с принципами действия её элементной базы; - основы электрических измерений; - основные методы проектирования и расчета систем электротехнического оборудования промышленных предприятий и лабораторий..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основы электроники	2	4	2	35
<p>Тема 12. Элементная база современной электроники  Определение современной электроники, классификация и характеристика её направлений, основные проблемы. Элементная база.  Принцип действия n-p перехода. Свойства n-p перехода в электродинамическом равновесии, а также включённого на прямое и обратное напряжение внешнего источника. Вольтамперная характеристика перехода. Полупроводниковые резисторы и диоды.  Фотоэлектронные приборы. Транзисторы. Тиристоры. Элементы СВЧ и оптоэлементы. Интегральные микросхемы.</p> <p>Тема 13. Электронные устройства  Структурная схема источника вторичного электропитания, выпрямители, сглаживающие фильтры. Электронные усилители, классификация, параметры и характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. Операционные усилители. Электронные генераторы. Автоколебательный режим. Классификация генераторов. Электронные инверторы.</p> <p>Тема 14. Принципы реализации радиоэлектронных устройств  Принципы радиосвязи. Антенны. Радиопередающие устройства. Принцип излучения и распространение электромагнитных волн. Понятия о смесителях, модуляции. Радиоприёмные устройства. Понятия о промежуточной частоте и детектировании.</p> <p>Тема 15. Общие сведения о глобальных космических</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
системах позиционирования. Особенности построения глобальных космических систем позиционирования. Влияние условий распространения радиоволн на дальность действия и точность космических систем. Требования к аппаратной реализации спутниковых систем позиционирования. Основные источники погрешностей спутниковых радионавигационных систем.				
Введение. Электрические и магнитные цепи	7	6	6	15
Введение. Организация учебного процесса. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Тема 1. Цепи постоянного тока Основные понятия, элементы цепей, основные законы. Цепи постоянного тока, преобразование цепей. Расчет цепей методами: эквивалентного сопротивления, использования законов Кирхгофа, узлового напряжения, суперпозиции или наложения, методом контурных токов. Мощность в цепях постоянного тока, баланс мощностей. Потенциальная диаграмма. Тема 2. Однофазные цепи синусоидального тока Получение синусоидального тока, основные сведения. Цепи с идеальными элементами: резистором R, индуктивностью L, емкостью C, векторные диаграммы. Последовательный контур с элементами R, L, C, метод векторных диаграмм. Параллельный контур с элементами R, L, C, метод векторных диаграмм. Символический метод расчета. Мощность в цепях синусоидального тока,				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>баланс мощностей. Коэффициент мощности, его техникоэкономическое значение и пути повышения.</p> <p>Тема 3. Трехфазные цепи Трехфазные цепи, соединения источников ЭДС и сопротивлений нагрузок звездой и треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей при соединении нагрузки звездой. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей при соединении нагрузки треугольником. Векторные диаграммы. Мощность в трёхфазных цепях.</p> <p>Тема 4. Магнитные цепи, Основные понятия и законы электромагнитного поля. Магнитные свойства материалов. Ферромагнетики и их свойства. Магнитные цепи, их классификация и методы расчета.</p>				
Электрические машины	7	4	6	20
<p>Тема 5. Трансформаторы Трансформаторы, назначение и область применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режимы работы. Потери мощности и КПД трансформатора. Внешние характеристики трансформатора. Устройство и область применения трехфазных трансформаторов. Разновидности трансформаторов.</p> <p>Тема 6. Асинхронные электрические машины Асинхронные трёхфазные двигатели, назначение, классификация, устройство и принцип действия. Скольжение и режимы работы. Механическая характеристика. Регулирование частоты вращения.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Выбор мощности асинхронного двигателя для длительного режима работы.</p> <p>Тема 7. Электрические машины постоянного тока</p> <p>Электрические машины постоянного тока, классификация, устройство и принцип действия.</p> <p>Работа машины в режиме генератора и двигателя.</p> <p>Регулирование частоты вращения.</p> <p>Тема 8. Синхронные электрические машины</p> <p>Синхронные трехфазные машины и их устройство.</p> <p>Работа машины в режиме генератора, двигателя и синхронного компенсатора</p>				
Электроснабжение, электрические измерения	2	2	2	20
<p>Тема 9. Основные сведения о системах электроснабжения</p> <p>Основные понятия и определения. Источники электроснабжения и электроустановки.</p> <p>Электроснабжение на предприятиях и в лабораториях.</p> <p>Тема 10. Электрические сети на предприятиях и в лабораториях.</p> <p>Классификация электрических линий и сетей.</p> <p>Схемы питающих и распределительных сетей.</p> <p>Конструкции электрических сетей. Внутренние электрические сети и проводки на напряжение до 1 кВ. Понятие электрической нагрузки. Расчет электрической нагрузки в сетях 0,4 кВ. Потери электрической энергии в электрических сетях. Выбор проводов и кабелей в питающих и распределительных сетях.</p> <p>Тема 11. Электрические измерения и приборы</p> <p>Электрические измерения величины тока, напряжения и мощности в цепях постоянного тока, однофазных и трехфазных цепях</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>переменного тока.</p> <p>Погрешности измерений и классы точности приборов. Назначение, конструкция, принцип действия, достоинства и недостатки, сфера применения приборов магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем.</p> <p>Расширение пределов измерения электроизмерительных приборов.</p> <p>Измерительные шунты и добавочные сопротивления.</p> <p>Измерительные трансформаторы тока и напряжения.</p> <p>Измерения сопротивлений. Электрические измерения неэлектрических величин (температура, давление, сила, момент перемещение).</p>				
ИТОГО по 5-му семестру	18	16	16	90
ИТОГО по дисциплине	18	16	16	90