

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета СПО, к.э.н.
Чернова Н.А. Чернова
«23» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Электротехника и основы электроники»

для специальности среднего профессионального образования

15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)»

<u>Объем образовательной нагрузки, часов</u>	98
Учебные занятия, часов	80
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	36
Самостоятельная учебная работа, часов	8

Санкт-Петербург 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по
специальности среднего профессионального образования

15.02.10

код

Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

общетехнических дисциплин

Протокол № 11 от 07.06.2021 г.

Председатель:  / Вещагина Т.Н./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 7 от 16.06.2021 г.

Председатель:  /Березина С.А./

Разработчики:

Палкина В.В., преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)».

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональных образовательных организациях при реализации программ подготовки специалистов среднего звена, повышения квалификации и переподготовки рабочих кадров и специалистов среднего звена по направлению 15.00.00 «Машиностроение».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Учебная дисциплина «Электротехника и основы электроники» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 3.1 ПК 4.3 ПК 5.1 ПК 5.5	<ul style="list-style-type: none">– читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;– визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;– интерпретировать навыки построения электрических схем при помощи соответствующего теоретического аппарата;– устранять наиболее распространенные проблемы в случае обрыва связи контроллера и робота.	<ul style="list-style-type: none">– принцип работы и назначение устройств мехатронных систем;– методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;– методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей;– установку и выполнение всех требуемых настроек механических, электрических датчиков дополнительной конструкции;– основные модели электрических схем при моделировании технических систем мобильной робототехники;– принципы построения электрических схем;– электрические схемы подключения исполнительных механизмов мобильного робота.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	98
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	80
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные и практические занятия	36
Самостоятельная учебная работа (всего)	8
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре	8

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрическое поле		2	
Тема 1.1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрический ток.	Содержание учебного материала 1. Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряжённость и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Общая ёмкость при последовательном и параллельном соединении конденсаторов. 2. Общие сведения об электрическом токе. Сила тока. Плотность электрического тока.	2	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3.
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач на расчёт электрических полей по заданным параметрам; решение задач на расчёт электрических цепей с различным соединением конденсаторов.	1	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока		10	
Тема 2.1. Простые и сложные электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала 1. Элементы электрических цепей. Источники и приёмники электрической энергии. Получение электрической энергии из других видов энергии. Преобразование электрической энергии в другие виды энергии. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. 2. Законы Кирхгофа. Незаветвлённые и разветвлённые электрические цепи. Расчёт электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свёртывания цепи), преобразования «треугольника» и «звезды» сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов.	4	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3.
	Тематика лабораторных работ	-	
	1. Экспериментальная проверка закона Ома.	6	
	2. Выполнение измерений потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы.		
	3. Изучение распределения токов и напряжения при последовательном и параллельном соединениях резисторов.		
	4. Изучение распределения токов и напряжения при смешанном соединении резисторов.		
	5. Изучение законов Кирхгофа для многоконтурных цепей.		

	6. Опытная проверка принципа наложения токов.			
	7. Опытная проверка метода эквивалентного генератора.			
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач на расчёт электрических цепей. 2. Подготовка к проведению лабораторных работ по методическим указаниям. 3. Подготовка к защите лабораторных работ	1		
Раздел 3. Магнитное поле		4		
Тема 3.1. Магнитные цепи и электромагнитная индукция	Содержание учебного материала 1. Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био — Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток. Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряжённость магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса. 2. Магнитные цепи. Расчёт неразветвлённой однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Магнитодвижущая сила. Расчёт разветвлённой однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи. 3. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная электродвижущая сила (далее — ЭДС). Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.	4	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3.	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач на расчёт магнитных полей с помощью законов Ампера и Био — Савара. 2. Выполнение расчёта неоднородных неразветвлённых и однородных разветвлённых магнитных цепей по заданным параметрам. 3. Работа с учебной литературой по определению основных отличительных особенностей статических, стационарных электрических и магнитных полей	1		
	Раздел 4. Электрические цепи переменного тока		18	
	Тема 4.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала 1. Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока. 2. Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью, реальной катушкой, реальным конденсатором.	4	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
Тема 4.2. Резонанс в электрических цепях		Содержание учебного материала 1. Неразветвлённая цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура. Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс токов. Волновая проводимость.	2	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
Тема 4.3.	Содержание учебного материала	2		

Трёхфазные цепи	1. Общие сведения о трёхфазных системах. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение «звездой» при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение «треугольником» при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Мощность. Общие сведения о несимметричных трёхфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении источника и приёмника «звездой». Смещение нейтрали. Роль нулевого провода. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении приёмника «треугольником». Переменное вращающееся электромагнитное поле.		
Тема 4.5. Переходные процессы в электрических цепях	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	1. Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения. Заряд и разряд конденсатора в цепи RC. Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов.		
	Тематика лабораторных работ	-	
	1. Применение символический метода расчёта электрических цепей переменного тока.	8	
	2. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного элементов, с параллельным соединением активного и реактивного элементов.		
	3. Исследование электрической цепи переменного тока с последовательным и параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Изучение резонанса напряжений, резонанса тока.		
	4. Измерение параметров индуктивно связанных катушек.		
5. Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей «звездой» и «треугольником».			
6. Изучение переходных процессов заряда и разряда конденсатора			
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач на расчёт электрических цепей переменного тока с построением векторных диаграмм, треугольников сопротивлений (проводимостей) и мощностей. 2. Решение задач на расчёт электрических цепей переменного тока символическим методом. 3. Решение задач на включение и отключение катушки индуктивности. 4. Решение задач на заряд и разряд конденсаторов. 5. Выполнение расчёта колебательных контуров по заданным параметрам. 6. Подготовка к проведению лабораторных работ по методическим указаниям. 7. Подготовка к защите лабораторных работ	1	
Раздел 5. Физические основы полупроводниковых приборов		4	
Тема 5.1. Электрофизические свойства полупроводников	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	1. Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие «ковалентная связь» и её особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике, понятие «дырка». Собственная и примесная проводимость. Виды примесей. Зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры.		
	2. Токи в полупроводниках: дрейфовый и диффузионный. Неравновесные носители заряда в полупроводнике. Время жизни и скорость рекомбинации неравновесных носителей, связь этих параметров с частотными свойствами полупроводниковых приборов.		

	3. Свойства контакта «полупроводник-полупроводник». Формирование р-п-перехода. Физические процессы. Ширина и потенциальный барьер р-п-перехода.		
	4. Свойства р-п-перехода при наличии внешнего напряжения. Прямое и обратное включение р-п-перехода. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) р-п-перехода. Понятие «пробой» р-п-перехода. Виды пробоя.		
	5. Температурные и частотные свойства р-п-перехода. Влияние температуры на ВАХ р-п-перехода. Барьерная и диффузионная ёмкость р-п-перехода, их влияние на частотные свойства р-п-перехода		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа со справочной, учебной литературой и конспектом. 2. Составление таблицы: «Сравнение электрических свойств р-п перехода при прямом и обратном включении»	1	
Раздел 6. Полупроводниковые приборы		28	
Тема 6.1. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала 1. Общие сведения о полупроводниковых диодах. Классификация полупроводниковых диодов. Устройство полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры, схемы включения. Основные типы полупроводниковых диодов и их свойства. Выпрямительные диоды. Стабилитроны. Варикапы. Области применения, УГО, маркировка диодов. 2. Туннельные диоды. Фотодиоды. Светодиоды. Оптроны. Принцип действия, характеристики, параметры, области применения. УГО.	4	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	Тематика лабораторных работ 1. Исследование выпрямительного диода 2. Исследование кремниевого стабилитрона 3. Исследование оптрона	- 6	
Тема 6.2. Биполярные и полевые транзисторы	Содержание учебного материала 1. Биполярные транзисторы. Классификация биполярных транзисторов. Маркировка. Параметры биполярных транзисторов. Типы структур. Устройство биполярных транзисторов. Физические явления и принцип работы биполярных транзисторов. УГО. Режимы работы. Основные схемы включения биполярного транзистора (ОБ, ОЭ, ОК). Особенности и характеристики схем включения. 2. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Эквивалентные схемы биполярного транзистора. Собственные шумы биполярного транзистора. 3. Полевые (униполярные) транзисторы. Особенности, структура, основные типы, области применения, классификация полевых транзисторов. Полевые транзисторы с управляющим р-п-переходом. Устройство. Принцип работы. Условное графическое обозначение. Основные способы включения. Характеристики и параметры полевых транзисторов с управляющим р-п-переходом. 4. Полевые транзисторы с изолированным затвором (МДП-транзисторы). Устройство. Принцип работы. Условное графическое обозначение. Способы включения. Характеристики и параметры полевых транзисторов с изолированным затвором 5. Температурные и частотные свойства полевых транзисторов. Маркировка. Сравнительная характеристика полевых и биполярных транзисторов	6	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.

	Тематика лабораторных работ	-	
	1. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОБ	8	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	2. Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ.		
	3.Исследование полевого транзистора.		
	4. Исследование схем включения транзисторов.		
Тема 6.3. Тиристоры	Содержание учебного материала	1	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	1. Общие сведения о тиристорах. Устройство и режим работы тиристорov. Основные физические процессы. Принцип действия тиристорov. Разновидности тиристорov: динисторы, тринисторы. Характеристики и параметры, особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристорov и особенности их работы. УГО и маркировка. Области применения.		
	Тематика лабораторных работ	-	
	1.Исследование тиристора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	1. Решение задач по расчету параметров диодов, биполярных и полевых транзисторов. 2. Работа со справочной, учебной литературой и конспектом 3. Подготовка сообщений, рефератов		
Тема 6.4. Интегральные микросхемы(ИМС) и устройства отображения информации (УОИ)	Содержание учебного материала	1	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	1. Место микроэлектроники в сфере высоких технологий. Классификации интегральных микросхем. Понятия «интегральная схема» и «серия». Система обозначений аналоговых и цифровых интегральных схем.		
	2. Общие понятия о технологиях изготовления интегральных схем. Особенности элементов плёночных, гибридных, полупроводниковых интегральных схем. Аналоговые интегральные схемы. Функциональные интегральные микросхемы.		
	2. Классификация УОИ. УОИ на ЭЛТ. Буквенно-цифровые индикаторы.		
Раздел 7. Усилители и генераторы		10	
Тема 7.1. Усилители	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	1. Общие сведения об электронных усилителях. Классификация. Основные технические показатели усилителей		
	2. Обратные связи (ОС) в усилителях. Влияние ОС на основные показатели усилителей		
	3. Понятие «рабочая точка». Способы задания положения рабочей точки. Режимы работы усилительных элементов в схеме. Методы температурной стабилизации положения рабочей точки		
	4.Усилители низкой частоты(УНЧ). Предварительные резистивные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Принципы построения. Анализ работы схем, назначение элементов. Усилители мощности.		
	5.Усилители постоянного тока(УПТ). УПТ прямого усиления. Балансные УПТ. Дифференциальный усилитель. Операционные усилители.		
	Тематика лабораторных работ	-	
	1. Исследование предварительного каскада УНЧ на биполярном транзисторе.	4	

	2. Исследование усилителя мощности.		
Тема 7.2. Генераторы.	Содержание учебного материала		
	Генераторы гармонических колебаний. Условия самовозбуждения. LC-и RC-генераторы. Схемы, принцип работы. Способы стабилизации частоты.	2	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Самостоятельное изучение широкополосных и избирательных усилителей. 2. Работа с конспектом, учебниками и справочной литературой. 3. Подготовка сообщений, рефератов.	1	
Раздел 8. Источники питания		6	
	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1.-ПК 1.4. П.К.2.1.-ПК 2.3. ПК 3.1.-ПК 3.3. ПК 4.1.-ПК 4.3. ПК 5.1.-ПК 5.5.
	1. Классификация выпрямителей. Однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодные выпрямители. Схемы, принцип работы. Управляемые выпрямители на тиристорах.		
	2. Сглаживающие фильтры. Назначение, схемы, принцип работы.		
	3. Стабилизаторы напряжения. Назначение. Параметрические стабилизаторы. Компенсационные стабилизаторы.		
	Тематика лабораторных работ	-	
	1. Исследование выпрямителя.	2	
Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектом, учебной и справочной литературой. 2. Самостоятельное изучение трехфазных выпрямителей.	1		
Всего		98	-

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета.

Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 11-СПО-01/21 от 11.01.2021.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031599>
- 2 Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072190>.

Дополнительные источники

- 1 Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467>

Электронные ресурсы

- 1 Наундорф У. Аналоговая электроника. Основы, расчёт, моделирование [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://ph4s.ru/book_electronika.html
- 2 Старосельский В.И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://ph4s.ru/book_el_poluprov.html

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания: принцип работы и назначение устройств мехатронных систем; методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем; методы организации обмена информацией между устройствами мехатронных систем с использованием промышленных сетей; установку и выполнение всех требуемых настроек механических, электрических датчиков дополнительной конструкции; основные модели электрических схем при моделировании технических систем мобильной робототехники; принципы построения электрических схем; электрические схемы подключения исполнительных механизмов мобильного робота.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>Умения: – экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ; – экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля.</p> <p>Знания: – оценка по результатам устного опроса, – оценка по результатам письменного опроса, – экзамен.</p>
<p>Умения: читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем; интерпретировать навыки построения электрических схем при помощи соответствующего теоретического аппарата; устранять наиболее распространенные проблемы в случае обрыва связи контроллера и робота.</p>	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	