

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 30.09.2025 07:48:41

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb98e92d99198034227a81cd1297bce414962098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

Коновалов С.А.

«22» июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

Гайвас А.А.

«22» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.18 Электротехника и электроника

Направленность (профиль) «Пищевая биотехнология»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

технического сервиса, механики и
электротехники

Разработчик (и) РП:

канд.техн.наук, доцент

 В.Д. Червенчук

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. техн. наук, доцент

 А.Л. Вебер

Начальник управления информационных
технологий

 П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

 Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

 И.М. Демчукова

Омск 2022

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 10.08.2021 г. № 736;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) – Пищевая биотехнология

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: организационно-управленческий, производственно-технологический, проектный, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университет, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: изучение основ теории цепей постоянного и переменного тока, электромагнитного поля, электромагнитных аппаратов, электрических машин, основ аналоговой и цифровой электроники.

2.2 Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Универсальные компетенции					
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-2 _{ук-8} Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	Знать язык описания электрических схем, законы и явления, имеющие место в электрических цепях, чтобы осуществлять действия по предотвращению аварий и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	Уметь пользоваться электротехническими устройствами, а также приборами аналоговой и цифровой электроники и предотвращать возникновение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для сохранения природной среды,	Владеть навыками безопасной работы с электрическими цепями и энергетическими силовыми установками, методами и средствами предотвращения чрезвычайных ситуаций как природного, так и техногенного происхождения с целью сохранения природной среды и устойчивого развития экологической и энергосберегающей инфраструктуры
		ИД-3 _{ук-8} Выявляет и	Знать причины возникновения	Уметь применять на практике методы и	Владеть навыками выявления и устранения

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

		устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	чрезвычайных ситуаций техногенного характера при неосторожном использовании электрооборудования рабочего места; иметь представление о методах и средствах устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности при обращении с электротехническими устройствами и агрегатами	средства устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности при обращении с электрическими машинами, силовыми трансформаторами и другими электротехническими устройствами и агрегатами	проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причин возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера
--	--	---	--	--	---

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

2.6. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-2 _{ук-8}	Полнота знаний	Знает и понимает язык описания электрических схем, законы и явления, имеющие место в электрических цепях, чтобы осуществлять действия по предотвращению аварий и чрезвычайных ситуаций природного и технологического происхождения	Не знает условных обозначений и не может полностью понять описание принципиальных электрических схем; плохо усвоил физику процессов и явлений, имеющих место в электрических цепях, не готов оперативно осуществлять действия по предотвращению аварий и чрезвычайных ситуаций природного и технологического происхождения	1. Знает и понимает язык описания электрических схем, законы и явления, имеющие место в электрических цепях на минимально допустимом уровне для специалистов данной профессиональной подготовки. 2. Знает и понимает язык описания принципиальных электрических схем, законы и явления, имеющие место в электрических цепях на уровне специалиста средней квалификации. 3. В совершенстве владеет языком описания принципиальных электрических схем, понимает физику законов и явлений, имеющих место в электрических цепях на высоком профессиональном уровне.			Тестирование, реферат, РГР, проверка конспекта, зачет
		Наличие умений	Умеет пользоваться электротехническими устройствами, а также приборами аналоговой и цифровой электроники и предотвращать возникновение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного	Не умеет в достаточной мере пользоваться электротехническими устройствами, а также приборами аналоговой и цифровой электроники.	1. Умеет пользоваться электротехническими устройствами, а также приборами аналоговой и цифровой электроники и предотвращать возникновение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на минимально допустимом уровне для специалистов данной профессиональной подготовки. 2. Умеет пользоваться электротехническими устройствами, а также приборами аналоговой и цифровой электроники и предотвращать возникновение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на уровне специалиста средней квалификации. 3. В совершенстве умеет пользоваться электротехническими			

			происхождения для сохранения природной среды		устройствами, а также приборами аналоговой и цифровой электроники и предотвращать возникновение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения на высоком профессиональном уровне.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками безопасной работы с электрическими цепями и энергетическими силовыми установками, методами и средствами предотвращения чрезвычайных ситуаций как природного, так и техногенного происхождения с целью сохранения природной среды и устойчивого развития экологической и энергосберегающей инфраструктуры	Не имеет достаточных навыков безопасной работы с электрическими цепями и энергетическими силовыми установками, не владеет на требуемом уровне методами и средствами предотвращения чрезвычайных ситуаций как природного, так и техногенного происхождения	1. Владеет достаточными навыками безопасной работы с электрическими цепями и энергетическими силовыми установками на минимально допустимом уровне для специалистов данной профессиональной подготовки. 2 Владеет достаточными навыками безопасной работы с электрическими цепями и энергетическими силовыми установками на уровне специалиста средней квалификации. 3. В совершенстве владеет навыками безопасной работы с электрическими цепями и энергетическими силовыми установками, способен находить причины появления неисправностей и устранять их на высоком профессиональном уровне.	
	ИД-3 _{ук-в}	Полнота знаний	Знает причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера при неосторожном использовании электрооборудования рабочего места; иметь представление о методах и средствах устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности при обращении с электротехническими устройствами и агрегатами	Не знает многих причин возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера при неосторожном использовании электрооборудования рабочего места; недостаточно знает и понимает правила техники безопасности для работы с электротехническими и электронными устройствами и аппаратами.	1. Знает и понимает причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера при неосторожном использовании электрооборудования рабочего места; на минимально допустимом уровне для специалистов данной профессиональной подготовки. 2. Знает и понимает причины возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера при неосторожном использовании (с нарушением правил техники безопасности или внешних случайных (заранее не прогнозируемых) факторов) электрооборудования рабочего места на уровне специалиста средней квалификации. 3. В совершенстве знает правила техники безопасности, владеет знаниями и пониманием причин возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера при неосторожном использовании (с нарушением правил техники безопасности или внешних случайных (заранее не прогнозируемых) факторов) электрооборудования рабочего места.	Тестирование, реферат, РГР, проверка конспекта, зачет
		Наличие умений	Умеет применять на практике методы и средства устранения проблем, связанных с нарушениями	Не умеет в достаточной мере применять на практике методы и средства устранения проблем,	1. Умеет в достаточной мере применять на практике методы и средства устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности при обращении с электрическими машинами, силовыми трансформаторами и другими электротехническими устройствами, и агрегатами.	

			техники безопасности при обращении с электрическими машинами, силовыми трансформаторами и другими электротехническими устройствами и агрегатами	связанных с нарушениями техники безопасности при обращении с электрическими машинами, силовыми трансформаторами и другими электротехническими устройствами и агрегатами	2. Умеет применять на практике методы и средства устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности при обращении с электрическими машинами, силовыми трансформаторами и другими электротехническими устройствами, и агрегатами на уровне специалиста средней квалификации 3. В совершенстве умеет применять на практике методы и средства устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности при обращении с электрическими машинами, силовыми трансформаторами и другими электротехническими устройствами, и агрегатами.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причин возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	Не владеет навыками выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причин возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера	1. Владеет достаточными навыками выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причин возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера на минимально допустимом уровне, установленных для специалистов данной профессиональной подготовки. 2 Владеет навыками выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причин возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера на уровне специалиста средней квалификации. 3. В совершенстве владеет навыками выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте, причин возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера, способен на высоком профессиональном уровне устранять и предотвращать возникновение таких причин.	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.05 Высшая математика	Знать векторную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление. Уметь вычислять производные и интегралы, производить операции над векторами, строить графики функций. Владеть навыками решения уравнений и построения векторных диаграмм.	Б1.О.35 Тепло- и хладотехника	Б1.О.07 Цифровые технологии
Б1.О.08 Физика	Знать законы электростатики и электродинамики... Уметь работать с физическими величинами, определять их численные значения и единицы измерения. Владеть навыками решения задач по электростатике и электродинамике....	Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерные технологии в проектировании предприятий отрасли	Б1.О.08 Физика
			Б1.О.13 Биохимия
			Б1.О.14 Общая микробиология
			Б1.О.19 Метрология и стандартизация

* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета/экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения,

научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 3 семестре (-ах) 2 курса.

Продолжительность семестра (-ов) 17 4/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная / очно-заочная форма		заочная форма	
	3 сем.	№ сем.	2 курс	№ курса
1. Контактная работа	66		12	
1.1. Аудиторные занятия, всего	54		10	
- лекции	18		4	
- практические занятия (включая семинары)	6		6	
- лабораторные работы	30			
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	12		2	
2. Внеаудиторная академическая работа	42		92	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- реферата	10		10	
- РГР	12		12	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	2		62	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	14		4	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	4		4	
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+		4	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108	108	
	Зачетные единицы	3	3	
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;				

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		общая	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.					ВАРС		формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
			Контактная работа								
			Аудиторная работа			Консультации (в соответствии с учебным планом)					
			всего	лекции	практические (всех форм)		лабораторные	всего	фиксированные виды		
		2	3	4	5	6		7	8	9	10
Очная/очно-заочная форма обучения											
1	Электрические цепи									опрос	УК- 8.2, УК- 8.3
	1.1 Цепи постоянного тока	6	4	2		2		2			
	1.2 Методы расчета цепей	6	4	2	1		1	2			
	1.3 Законы Кирхгофа и метод междуузловых напряжений	5	3	2	1			2			
	1.4 Магнитные цепи и простейшие цепи переменного тока	9	7	2		4	1	2			
	1.5 Трехфазные цепи	7	5	2		2	1	2			
2	Трансформаторы									опрос	УК- 8.2, УК- 8.3
	2.1 Однофазные трансформаторы	6	4	1		2	1	2			
	2.2 Трехфазные трансформаторы	5	3	0.5		2	0,5	2			
	2.3 Измерительные трансформаторы	5	1	0.5			0,5	4			
3	Электрические машины									опрос	УК- 8.2, УК- 8.3
	3.1 Машины постоянного тока	9	5	2		2	1	4			
	3.2 Машины переменного тока	9	5		2	2	1	4			
4	Электроника									опрос	УК- 8.2, УК- 8.3
	4.1 Электролиты, вакуумная и полупроводниковая электроника	7	3			2	1	4			
	4.2 Аналоговая и цифровая электроника	12	8	1		6	1	4			
	4.3 Логические автоматы без памяти	8	4	1		2	1	4			
	4.4 Интегральные схемы. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры	9	5	2		2	1	4			
	4.5 Логические автоматы с памятью	5	5		2	2	1				
Промежуточная аттестация			х	х	х	х		х	х	зачет	
Итого по дисциплине		108	66	18	6	30	12	42			
Заочная форма обучения											
1	Электрические цепи									опрос	УК- 8.2, УК- 8.3
	1.1 Цепи постоянного тока		2	2				6			
	1.2 Методы расчета цепей		1		1			6			
	1.3 Законы Кирхгофа и метод междуузловых напряжений		1		1			6			
	1.4 Магнитные цепи и простейшие цепи переменного тока							6			
	1.5 Трехфазные цепи							6			
2	Трансформаторы		2	2						опрос	УК- 8.2, УК- 8.3
	2.1 Однофазные трансформаторы							6			
	2.2 Трехфазные трансформаторы							6			
	2.3 Измерительные трансформаторы							6			
3	Электрические машины									опрос	УК-
	3.1 Машины постоянного тока							6			

	3.2 Машины переменного тока		2		2			6			8.2, УК-8.3
	Электроника								опрос		УК-8.2, УК-8.3
	4.1 Электролиты, вакуумная и полупроводниковая электроника							6			
	4.2 Аналоговая и цифровая электроника							6			
4	4.3 Логические автоматы без памяти		2				2	6			
	4.4 Интегральные схемы. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры							8			
	4.5 Логические автоматы с памятью		2		2			6			
	Промежуточная аттестация		х	х	х	х	х	х	х	зачет	
Итого по дисциплине		108	12	4	6			2	92		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная / очно-заочная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Цепи постоянного тока	2	2	Дискуссия
	2	Тема: Методы расчета цепей	2		Лекция визуализация
	3	Тема: Законы Кирхгофа и метод междуузловых напряжений	2		Дискуссия
	4	Тема: Магнитные цепи и простейшие цепи переменного тока	2		Лекция визуализация
	5	Трехфазные цепи	2		Дискуссия
2	6	Тема: Трансформаторы	2	2	Лекция визуализация
3	7	Тема: Электрические машины	2		Дискуссия
4	8	Тема: Аналоговая и цифровая электроника Логические автоматы без памяти	2		Лекция визуализация
	9	Тема: Интегральные схемы. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, сумматоры	2		Дискуссия
Общая трудоемкость лекционного курса			18	4	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		
очная форма обучения		18	очная форма обучения		
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная / очно-заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Тема: Методы расчета электрических цепей	2	2	Работа в малых группах	
		1. Метод свертывания				
		2. Метод Кирхгофа				
		3. Метод контурных токов			Работа в	

		4. Метод междуузловых потенциалов			малых группах			
3	2	Тема: Электрические машины	2	2				
		1. Машины постоянного тока						
		2. Машины переменного тока						
4	3	Тема: Интегральные схемы	2	2				
		1. Простейшие автоматы без памяти						
		2. Шифраторы, дешифраторы, сумматоры						
		3. Мультиплексоры, демультиплексоры						
		4. Простейшие автоматы с памятью Триггеры						
Всего практических занятий по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:			час.	
очная форма обучения			6	очная форма обучения			6	
- заочная форма обучения			6	- заочная форма обучения			6	
В том числе в форме семинарских занятий								
очная форма обучения			6					
- заочная форма обучения			6					
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.								
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)								
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная / очно-заочная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Электробезопасность при выполнении лабораторных работ	2				
	2	2	Цепи однофазного переменного тока. 1. Последовательное и параллельное соединение потребителей в цепях однофазного переменного тока.	2		+	-	
	3		2. Явление резонанса	2				
	4	3	Трехфазные цепи. Соединение звездой и треугольником	2		+	-	Компьютерные симуляции
2	5	4	Трансформаторы	2		+	-	
	6		1-фазные трансформаторы 3-фазные трансформаторы	2				
3	7	5	Машины постоянного тока	2		+	-	
	8	6	Машины переменного тока	2		+	-	
4	9	7	Испытание неуправляемого выпрямителя	2		+	-	
	10	8	Испытание управляемого выпрямителя	2		+	-	
	11	9	Аналоговая и цифровая электроника:	2		+	-	

		1. Транзисторный усилитель					
12		2. Транзисторные ключи	2		+	-	
13	10	Логические элементы	2				Компьютерные симуляции
14	11	Логические автоматы без памяти	2				
15	12	Логические автоматы с памятью	2				
Итого ЛР	12	Общая трудоемкость ЛР	30			x	
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения).							
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.							

4.5 Консультации

Консультации являются одной из форм руководства работой студентов и оказания им помощи в изучении учебного материала. Они проводятся регулярно в процессе всего периода обучения.

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине КП (КР) не предусмотрены

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов

5.1.2.1 Место реферата в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением реферата		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения реферата
№	Наименование	
1	Электрические цепи	УК-8.2, УК-8.3
2	Электрические машины	УК-8.2, УК-8.3
3	Основы электроники	УК-8.2, УК-8.3

5.1.2.2 Перечень примерных тем рефератов

1. Метод эквивалентного генератора расчета электрических цепей.
2. Расчет электрических цепей методом контурных токов.
3. Расчет электрических цепей методом междуузловых потенциалов.
4. Явления резонанса тока и напряжения в RLC-цепях.
5. Описание параметров цепи переменного тока с помощью векторных диаграмм и комплексных величин.
6. Методы расчета магнитопроводного тока.
- 7.. Соединение звездой и треугольником источников и потребителей энергии трехфазного переменного тока.
8. Режимы работы однофазных трансформаторов и методы экспериментального определения их КПД.
9. Автотрансформаторы.
10. Измерительные трансформаторы
11. Силовые трехфазные трансформаторы, область их применения. Способы соединения обмоток трехфазного трансформатора.
12. Электрические машины постоянного.
13. Синхронные электрические машины.
14. Асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором (АД-КЗ).
15. Асинхронные электродвигатели с фазным ротором.
16. Вентильно-индукторные машины
17. Сервомоторы. Шаговые электродвигатели.
18. Комбинационные логические устройства и их логические функции.

19. Триггеры, их классификация, и область применения.
20. Делители частоты и счетчики.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами, и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Для оценивания реферата, обучающегося используются две приведённых ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки содержания реферата (степень полноты расчетов);
- критерии оценки оформления реферата (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения);

«Зачтено» выставляется обучающемуся, если обе группы приведенных выше критериев дают положительные оценки по выполненному реферату.

«Не зачтено» выставляется, если хотя бы один из этих критериев не оценивает положительно данный реферат.

5.1.3. Выполнение и сдача расчетно-графических работ (РГР)

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РГР

1. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока с несколькими источниками ЭДС по методу контурных токов.
2. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока, структура которой содержит треугольники.
3. Для заданной разветвлённой цепи переменного тока составить баланс активных и реактивных мощностей построить векторные диаграммы токов и напряжений на комплексной плоскости.
4. Расчет подъемного электромагнита переменного тока с заданной конфигурацией магнитопровода.
5. Построение механических и электромеханических характеристик (естественных и искусственных) при реостатном регулировании электродвигателя постоянного тока.
6. Построение механических и электромеханических характеристик (естественных и искусственных) при регулировании частоты вращения электродвигателя постоянного тока магнитным потоком от тока возбуждения.
7. Построение механических и электромеханических характеристик асинхронного электродвигателя по его паспортным данным.
8. Расчет силового трехфазного трансформатора для трансформаторной подстанции линии электропередач.
9. Расчет согласующего однофазного трансформатора для заданного телефонного модема.
10. Расчет катушки электромагнита постоянного тока.
11. Расчет катушки электромагнита переменного тока.
12. Расчет и построение эпюры напряжения на выходе операционного усилителя при заданном законе изменения входного сигнала.
13. Построение входных и выходных характеристик биполярного транзистора.
14. Построение электронной схемы логического элемента ИЛИ-НЕ на биполярных транзисторах.
15. Реализация комбинационного логического устройства на программируемой логической матрице, выходные сигналы которого заданы дизъюнктивными нормальными формами от входных цифровых сигналов.
16. Построение интегральной схемы 8-разрядного регистра сдвига на JK-триггерах, управляемых по срезу.
17. Построение интегральной схемы 8-разрядного параллельного регистра данных на D-триггерах, управляемых по срезу.

18. Построение интегральной схемы 4-разрядного счетчика импульсов на D-триггерах, управляемых по срезу.

Процедура выбора темы обучающимся

1. Тема для РГР обучающимся выбирается произвольно, если у обучающегося имеется интерес работать именно по какой-то из предложенных тем.
2. Предлагается преподавателем, если обучающийся затрудняется в выборе темы.
3. Тему для РГР может предложить и сам обучающийся. Если эта тема соответствует содержанию дисциплины, преподаватель её утверждает.
4. Обучающийся может лишь выбирать тему для РГР, но не исходные данные к ней. Их, как и конкретный объект для РГР, задаётся преподавателем.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РГР

РГР должна удовлетворять следующим требованиям:

1. Тема полностью раскрыта.
2. Алгоритм расчета теоретически обоснован.
3. Результаты расчета и графические построения проверены на контрольных примерах.
4. Пояснительная записка по РГР должна быть оформлена по обычным правилам. К ней предъявляются те же требования, что и к оформлению контрольных работ и рефератов.

Оценка «Зачтено» ставится при выполнении всех этих требований.

Оценка «Не зачтено» ставится при отсутствии теоретического обоснования алгоритма расчета, т.е. обучающийся полностью не разобрался в теме РГР.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
3	Электрические машины постоянного тока	0,5	Тестирование
	Электрические машины переменного тока	0,5	
4	Электролиты, законы электролиза и вакуумная электроника	1	
Заочная форма обучения			
1	Трехфазные цепи	15	Тестирование
2	Трансформаторы	15	
3	Электрические машины	12	
4	Аналоговая и цифровая электроника Логические автоматы без памяти	20	
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
--	--------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Очная / очно-заочная форма обучения				
Семинарские занятия	Подготовка по темам семинарских занятий	План семинарских занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1. Рассмотрение вопросов семинара 2. Изучение литературы по вопросам семинара 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	14
Заочная форма обучения				
Семинарские занятия	Подготовка по темам семинарских занятий	План семинарских занятий; Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	4. Рассмотрение вопросов семинара 5. Изучение литературы по вопросам семинара 6. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	4

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- подготовка к работе зачтена, если обучающийся готов к выполнению данной работы;
- подготовка не зачтена, если обучающийся не готов к выполнению данной работы;

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная / очно-заочная форма обучения			
Тест	фронтальный	Тестирование проводится по всем пройденным темам перед зачетом	4
Заочная форма обучения			
Тест	фронтальный	Тестирование проводится по всем пройденным темам перед зачетом	4

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента (Google диск и т.д.);
- использование офисных приложений Microsoft Office (MS Excel, MS Word, MS Power Point и др.) и Open Office;
- подготовка отчётов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций (MS Word, MS Power Point);
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4 Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины
в составе ОПОП 19.03.01 Биотехнология

1. Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры технического сервиса, механики и электротехники

протокол № 10 от 21.04.2022

Зав. кафедрой, докт. техн. наук, доцент _____ Г.В. Редреев

б) На заседании методической комиссии по направлению 19.03.01 Биотехнология,
протокол № 9 от 24.05.2022

Председатель МКН – 19.03.01, канд. техн. наук, доцент _____ А.Л. Вебер

2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:

Руководитель производства ООО Научно-производственный центр «Элюсан» _____ М.А. Весна

3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:



9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

**к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Токхейм Р. Основы цифровой электроники: Пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 392 с.: ил.	http://electrik.info/ebooks/302-osnovy-cifrovoy-elektroniki-r-tokheym.html
Червенчук В.Д. Основы цифровой электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Д. Червенчук, А.И. Забудский. - Омск : ОмГАУ, 2020. – 80 с.	
Жежера, Н. И. Проектирование цифровых систем автоматического управления на основе теории z-преобразований : учебное пособие / Н. И. Жежера. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0549-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1831996 . – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1831996
Electronics Blogs. Цифровые микросхемы.	https://www.electronicblog.ru/cifrovaya-sxemotexnika/cifrovye-mikrosxemy-logicheskij-element-ne-inv.html
Постников, А.И. Прикладная теория цифровых автоматов : учеб. пособие / А.И. Постников, О.В. Непомнящий, Л.В. Макуха. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 206 с. - ISBN 978-5-7638-3661-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032125 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1032125
Жежера, Н. И. Микропроцессорные системы автоматизации технологических процессов : учебное пособие / Н. И. Жежера. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 240 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0517-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1167765 . – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1167765
Основы работы с аналогово-цифровым преобразователем микроконтроллеров AVR Atmega : учебное пособие / Д.О. Варламов, С.М. Зуев, Ю.М. Шматов, А.А. Лавриков, А.А. Тимошенко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 53 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109360-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1232295 – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1232295
Червенчук, В. Д. Электронные и микропроцессорные системы управления : учебно-методическое пособие / В. Д. Червенчук, А. А. Руппель. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 102 с. — ISBN 978-5-00113-079-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/221762 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Васильков, Ю. В. Математическое моделирование объектов и систем автоматического управления: учебное пособие / Ю. В. Васильков, Н. Н. Василькова. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 428 с. : ил., табл. — ISBN 978-5-9729-0386-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1167744 . – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1167744 .
Касаткин, А.С. Электротехника : учеб. для вузов. / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – 6-е изд., перераб. – М. : Высш. шк., 2000. – 542 с.: ил.	НСХБ
Волков, В. С. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин: учеб. пособие для вузов/ В. С. Волков. - М.: Академия, 2010. - 208 с.	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС),		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM		http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)		http://www.studentlibrary.ru
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:		
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
ИОС ОмГАУ-Moodle		http://do.omgau.org
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Червенчук В.Д., Забудский А.И.	Основы цифровой электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Д. Червенчук, А.И. Забудский. - Омск: ОмГАУ, 2020. – 80 с.	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
Рыбков И. С.	Электротехника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. С. Рыбков. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 160 с.		http://znanium.com .
Червенчук В.Д., Руппель А.А	Электронные и микропроцессорные системы управления : учебно-методическое пособие / В. Д. Червенчук, А. А. Руппель. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 102 с. — ISBN 978-5-00113-079-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/221762 — Режим доступа: для авториз. пользователей.		https://e.lanbook.com
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)	Наименование		Доступ
Червенчук В.Д.,	Лекции по курсу «Электротехника и электроника»		ЭИОС ОмГАУ_Moodle
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические, лабораторные занятия.	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сводная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
«Консультант+»	Учебные аудитории университета http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия, занятия с применением ДОТ
Специализированная аудитория электротехники и электроники 7 ауд. III корп.	лабораторные стенд «Выпрямители», лабораторные стенд «Транзисторный усилитель»,	Спец аудитория входит в состав учебной лаборатории «Электротехника» кафедры ТСМиЭ
Специализированная аудитория автотракторного электрооборудования	лабораторные стенд «Генератор», лабораторные стенд «Стартер»	Спец аудитория кафедры Агроинженерии
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ_Moodle	http://do.omgau.org	Самостоятельная работа студента

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Специализированная учебная аудитория (№11, корпус 3) лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран)
Специализированная учебная аудитория (№8, корпус 3) лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Комплект учебно-наглядных пособий. Лабораторное оборудование: Генератор ПН-85-2 шт., Электродвигатель П-42-4 шт.
Специализированная учебная аудитория (№7, корпус 3) лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: стационарное мультимедийное оборудование (Нетбук iRu Intro 109, проектор, экран настенный ScreenMedi Economy). Системный блок Astyle -3 шт.
Специализированная учебная аудитория (№6, корпус 3) лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Комплект учебно-наглядных пособий.
Специализированная учебная аудитория (№28, корпус 3) лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Комплект учебно-наглядных пособий
Специализированная учебная аудитория (№72, корпус 3) лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран). Лабораторные стенды: стенд для испытания элементов систем электрооборудования КИ 968М; стенд диагностики тормозной системы автомобиля Лада Приора; стенд диагностики электрической системы автомобиля Лада Приора, стенд диагностики системы зажигания автомобиля Лада Приора, стенд диагностики системы питания автомобиля

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

Дисциплина «Электротехника и электроника» содержит сведения об электротехнических устройствах получения, передачи, преобразования электрической энергии и использование ее для полезной работы в различных сферах хозяйственной деятельности, в том числе и в АПК. В связи с новейшими достижениями в области электроники в дисциплину включены разделы по аналоговой и цифровой электроники, где изложены принципы работы основных электронных устройств и логических автоматов.

Основной целью преподавания дисциплины «Электротехника и электроника» является формирование у обучающихся базовых теоретических знаний и практических профессиональных навыков в области эксплуатации, обслуживания и модернизации электротехнических и электронных устройств.

Изучение данного курса также предполагает выработку у обучающихся навыков аналитического мышления, формирование научно-обоснованных взглядов на природу физических явлений взаимодействия электрических и магнитных полей, а также их взаимодействия с электронами и другими электрическими зарядами.

Преподавание дисциплины должно:

- дать обучающимся фундаментальные знания по теории электрических цепей, теории электрических машин, электроэнергетике, электронике, телемеханике, цифровой технике;
- способствовать развитию у обучающихся навыков расчета электрических и магнитных цепей, определения с помощью электроизмерительных приборов измеряемых величин как электрической, так и неэлектрической природы;
- развить навыки работы с монтажными, принципиальными и расчетными электрическими схемами, схемами замещения для магнитных цепей и интегральными электронными схемами логических автоматов;
- развить навыки работы с электрооборудованием транспортных средств.

В результате обучения данной дисциплине обучающийся должен приобрести знания в сфере электрификации и автоматизации технологических процессов в объеме, который в будущем позволит ему использовать их при решении различных видов задач.

Методика подготовки и проведения занятий предполагает использование традиционных методик обучения, а также опыта организации и проведения занятий по дисциплине «Электротехника и электроника».

Основные принципы учебных занятий:

- недопустимость однообразия методических приемов и средств обучающего воздействия на обучающихся;
- четкая системность каждого учебного занятия как комплексной системы организационной, учебно-воспитательной деятельности преподавателя в единстве с учебно-познавательной деятельностью обучающегося;
- логическая последовательность изложения разделов дисциплины, математическая точность определений и строгость выводов.
- высокая правовая и общая культура преподавателя высшей школы.

Методика чтения лекций. Для чтения лекции необходимо выбрать оптимальное количество рассматриваемых вопросов, четко распределить время, затрачиваемое на рассмотрение каждого из вопросов. Необходимо помнить, что, прежде всего, лекция существует для того, чтобы дать обучающимся «свежий» материал. Лекция выступает в качестве первоисточника, из которого обучающийся черпает совершенно новые для него сведения. Лекция предоставляет обучающемуся возможность для непосредственного восприятия материала. Она должна приобщить студента к творчеству, размышлению. В ходе лекции необходимо после представления официальной позиции ведущих ученых изложить авторский взгляд на рассматриваемые проблемы, акцентировать внимание на практическую значимость рассматриваемых вопросов.

Для лекций по дисциплине «Электротехника и электроника» наиболее приемлемым следует считать средний темп изложения материала.

Наиболее приемлемой манерой изложения материала является так называемый академический стиль.

Вопросы обучающихся нельзя оставлять без ответа. Ответы должны быть четкими, понятными и убедительными.

В ходе изучения дисциплины для оказания помощи обучающимся необходимо регулярно проводить групповые и индивидуальные консультации, правильно организовать самостоятельную работу студентов – довести до их сведения виды самостоятельной работы, графики организации самостоятельной работы студентов и контролировать ее выполнение.

Рекомендуется проверять на практических занятиях усвоение обучающимися информации по вопросам и задания по теме проводимых занятий, а также проводить по этим темам тестирование. Провести практическое занятие на высоком уровне – это задача еще более сложная, чем прочитать лекцию. В дидактике такое занятие рассматривается как один из видов практического занятия и представляет собой групповое обсуждение обучающимися темы учебной программы под руководством преподавателя. Практические работы по дисциплине «Электротехника и электроника» включают наряду с этим и работу по решению практических задач, так как специфика дисциплины обуславливает оптимальность совмещения вышеуказанных составляющих для успешного усвоения изучаемого материала. Именно на этих занятиях раскрываются сильные и слабые стороны в подготовке обучающихся. В ходе их проведения необходимо углубить знания, приобретенные на лекциях, способствуя самостоятельной работе студентов. Чаще всего рекомендуется использовать вопросно-ответные семинары, семинары с использованием докладов, семинары - контрольные, а также семинары в виде развернутой беседы. Оптимальным является использование смешанного семинара, включающего вышеперечисленные элементы. В ходе их проведения целесообразно использовать приемы, которые создают ситуации, провоцирующие обучающихся на свободное самовыражение их мнений по обсуждаемым вопросам. Планы данных занятий служат методическим документом при самостоятельной работе студентов. Количество вопросов в плане может быть различным, это зависит от сложности и объемности темы.

Основным документом, определяющим объем курса, минимум требований, могущих быть предъявленными обучающемуся, является рабочая программа, составленная в соответствии с государственным образовательным стандартом и требованиями, предъявляемыми в учебных учреждениях.

Итоговой формой контроля как для студентов дневного, так и для студентов заочного отделения является зачет, в ходе которого преподаватель должен проверить теоретические знания, практические навыки и умения студентов.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 50 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
представлены отдельным документом

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП Б1.О.18 Электротехника и электроника
Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			