

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет  
имени М.М. Джамбулатова»  
Инженерный факультет  
Кафедра «Сельхозмашины и ТKM»**



Утверждаю:  
Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

27 апреля 2021г

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

Направление подготовки

35.03.06. «Агроинженерия»

Направленность (профиль) подготовки

«Эксплуатация и ремонт машин и оборудования»

Квалификация - *бакалавр*

Форма обучения – *очная, заочная*

Махачкала, 2021

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленность (профиль) «Эксплуатация и ремонт машин и оборудования», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 813 от 23 августа 2017 г.

Разработчик:

ст.преподаватель кафедры

«Сельскохозяйственные машины и ТКМ»  Далгатова Л.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Сельскохозяйственные машины и ТКМ 14 апреля 2021 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой



Шихсаидов Б.И.

Рабочая программа одобрена методической комиссией инженерного факультета. Протокол № 9 от 20 апреля 2021 г.

Председатель



Кузнецова И.И.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Цели и задачи дисциплины.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....</b>	<b>11</b>
<b>4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....</b>	<b>12</b>
<b>5. Содержание дисциплины.....</b>	<b>13</b>
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах.....	13
5.2. Тематический план лекций.....	14
5.3. Тематический план практических (лабораторных) занятий.	
5.4. Содержание разделов дисциплины.....	16
<b>6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.....</b>	<b>18</b>
<b>7. Фонды оценочных средств.....</b>	<b>19</b>
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	22
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	22
7.3. Типовые контрольные задания .....	25
7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков .....	41
<b>8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....</b>	<b>54</b>
<b>9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....</b>	<b>58</b>
<b>10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....</b>	<b>58</b>
<b>11. Информационные технологии и программное обеспечение.....</b>	<b>65</b>
<b>12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса.....</b>	<b>66</b>
<b>13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....</b>	<b>66</b>
<b>Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....</b>	<b>67</b>

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель** дисциплины - формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков анализа электрических цепей, электромагнитных и электронных устройств.

**Задачи** дисциплины:

- изучение законов электротехники;
- изучение методов анализа электрических цепей постоянного и синусоидального токов, нелинейных цепей постоянного тока, магнитных цепей, устройства и физической сущности явлений в трансформаторах и машинах постоянного и переменного тока;
- изучение физических основ явлений в полупроводниковых материалах, основных свойств и характеристик полупроводниковых приборов;
- изучение принципов построения и основных особенностей электронных устройств;
- изучение способов выполнения операций в цифровых устройствах над кодовыми и бинарными словами;
- изучение принципов цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразования;
- изучение элементов полупроводниковой памяти, классификации и структуры арифметико-логических устройств.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				Знать	Уметь	Владеть
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока.	Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств	Понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов	Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительным и методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования и электронных приборов
	Готовностью к использованию технических средств автоматики и систем автоматизации технологических процессов	ИД-2УК-1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Электрические цепи синусоидального тока.	Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств	Применять законы электрических цепей для их анализа	Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительным и методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений,
	Готовностью к участию в проектировании	ИД-3УК-1 Рассматривает возможные	Трехфазные цепи.	Физические основы явлений в электрических	Определять режимы электрических	Вычислительными методами решения систем

	и технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки		цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств	и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока	уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования и электронных приборов и выбора электрооборудования, электронных приборов и устройств
	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	<b>ИД-4УК-1</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Магнитные цепи	Принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов)	Понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей	Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительным и методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования
		<b>ИД-5УК-1</b> Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	Магнитные цепи	Принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств	Понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей	Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительным и методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами

				устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов)	цепей	решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования
<b>ОПК-1</b>	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий;	<b>ИД-1ОПК-1</b> Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Электрические цепи синусоидального тока.	Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов	Определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока	Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительным и методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования и электронных приборов и выбора электрооборудования, электронных приборов и устройств
		<b>ИД-2ОПК-1</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Электрические цепи синусоидального тока.	Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов	Определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока	Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительным и методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования и электронных приборов и выбора электрооборудования, электронных приборов и устройств

				ых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств		ных уравнений, определения состояния электрооборудования
		ИД-ЗОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	Магнитные цепи	Физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств	Определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока	Методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительным и методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования и электронных приборов и выбора электрооборудования

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Электротехника и электроника» Б1.О.25 входит в обязательную часть блока Б1 согласно ФГОС ВО направления 35.03.06. «Агроинженерия» и изучается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина «Электротехника и электроника» базируется на знании ранее изучаемых студентами дисциплин:

- физика;
- математика;
- Информатика;
- начертательная геометрия и инженерная графика.



**Разделы дисциплины и междисциплинарные связи  
с последующими дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин		
		1	2	3
1.	Автоматика	+	+	+
2.	Диагностика и техническое обслуживание машин	+	+	+
3.	Зарубежная с.х. техника	+	+	+
4.	Испытание с.х. техники	+	+	+
5.	Материально-техническое обеспечение в АПК	+	+	+
6.	Мелиоративные машины	+	+	+
7.	Надежность и ремонт машин	+	+	+
8.	Нанотехнологии и наноматериалы в АПК	+	+	+
9.	Нетрадиционные источники энергии	+	+	+
10.	Новые энергетические средства и двигатели	+	+	+
11.	Оборудование предприятий по техническому сервису	+	+	+
12.	Подъемно-транспортные машины	+	+	+
13.	Проектирование предприятий технического сервиса	+	+	+

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	108	144
зачетные единицы	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	48	64
Лекции	16	32
практические занятия (ПЗ)	16	16
лабораторные занятия (ЛЗ)	16	16
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	24	44
подготовка к практическим занятиям	6	20
самостоятельное изучение тем	12	24
подготовка к текущему контролю	6	
<b>Экзамен</b>	36	36
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>

## Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
<b>Общая трудоемкость:</b> часы	108	108
зачетные единицы	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	14	14
лекции	6	6
практические занятия (ПЗ)	4	4
лабораторные занятия(ЛЗ)	4	4
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:</b>	94	94
подготовка к практическим занятиям	30	30
самостоятельное изучение тем	54	54
подготовка к текущему контролю	10	10
<b>Экзамен</b>	36	36
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			СРС
			Лекции	ПЗ	ЛЗ	
1.	<b>Раздел 1.</b> Электрические цепи переменного и постоянного тока.	32	6	10	6	10
2.	<b>Раздел 2.</b> Магнитные цепи	28	6	4	8	10
3.	<b>Раздел 3.</b> Основы аналоговой и цифровой электроники	12	4	2	2	4
<b>Всего за семестр</b>		72	16	16	16	24
<b>Экзамен</b>		36				
<b>Итого</b>		108	16	16	16	24

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			СРС
			Лекции	ПЗ	ЛЗ	
1.	<b>Раздел 1.</b> Электрические цепи переменного и постоянного тока.	35	2	2	1	30
2.	<b>Раздел 2.</b> Магнитные цепи	39,5	2,5	1	2	34
3.	<b>Раздел 3.</b> Основы аналоговой и цифровой электроники	33,5	1,5	1	1	30
<b>Всего за курс</b>		108	6	4	4	94
<b>экзамен</b>		36				
<b>Итого</b>		108	6	4	4	94

## 5.2. Тематический план лекций

### Очная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока</b>		
1.	Основные понятия, определения и законы электрических цепей. Элементы цепи и её топологические параметры. Законы Ома.	2
2.	Законы Кирхгофа. Баланс мощностей. Методы анализа расчета линейных цепей постоянного тока. Метод законов Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений	2
3.	Анализ электрических процессов в цепях с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Треугольники сопротивлений и проводимостей цепи. Мощности цепей синусоидального тока.	2
<b>Раздел 2. Магнитные цепи</b>		
4.	Устройство и принцип работы трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе	2
5.	Электрические машины. Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ. Схемы возбуждения МПТ. Работа МПТ в режиме генератора и двигателя.	2
6.	Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трехфазного АД. Механические и рабочие характеристики АД. Пуск и регулирование скорости АД. Синхронные машины (СМ). Устройство СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя	2
<b>Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники</b>		
7.	Электронно-оптические устройства. Элементы физики полупроводников. Источники вторичного электропитания. Однополупериодная и двухполупериодная однофазная и многофазная схемы выпрямления. Электронные устройства.	2
8.	Аналоговые приборы. Цифровые измерительные приборы.	2
<b>Всего</b>		<b>16</b>

### Заочная форма обучения

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока</b>		
1.	Основные понятия, определения и законы электрических цепей. Элементы цепи и её топологические параметры. Законы Ома.	0,5
2.	Законы Кирхгофа. Баланс мощностей. Методы анализа расчета линейных цепей постоянного тока. Метод законов Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений	1
3.	Анализ электрических процессов в цепях с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Мощности цепей синусоидального тока.	0,5
<b>Раздел 2. Магнитные цепи</b>		
4.	Устройство и принцип работы трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе	0,5
5.	Электрические машины. Машины постоянного тока (МПТ). Работа МПТ в	1

п/п	Темы лекций	Кол-во часов
	режиме генератора и двигателя.	
6.	Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трехфазного АД. Механические и рабочие характеристики АД. Пуск и регулирование скорости АД. Синхронные машины (СМ). Устройство СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя	1
<b>Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники</b>		
7.	Электронно-оптические устройства. Элементы физики полупроводников. Источники вторичного электропитания. Однополупериодная и двухполупериодная однофазная и многофазная схемы выпрямления. Электронные устройства.	1
8.	Аналоговые приборы. Цифровые измерительные приборы.	0,5
<b>Всего</b>		<b>6</b>

### 5.3. Тематический план практических занятий

#### Очная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока</b>		
1.	Расчёт цепей постоянного тока.	4
2.	Расчёт цепей однофазного синусоидального тока.	2
3.	Расчет трехфазных цепей	4
<b>Раздел 2. Магнитные цепи</b>		
4.	Определение параметров двигателя постоянного тока параллельного возбуждения с построением механических характеристик	4
<b>Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники</b>		
5.	Определение параметров однофазного полупроводникового выпрямителя	2
<b>Всего</b>		<b>16</b>

#### Заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол-во часов
<b>Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока</b>		
1.	Расчёт цепей постоянного тока.	1
2.	Расчет трехфазных цепей	1
<b>Раздел 2. Магнитные цепи</b>		
3.	Определение параметров двигателя постоянного тока параллельного возбуждения с построением механических характеристик	1
<b>Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники</b>		
4.	Определение параметров однофазного полупроводникового выпрямителя	1
<b>Всего</b>		<b>4</b>

**Тематический план лабораторных работ**  
Очная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол во часов
<b>Раздел 1. Электрические цепи переменного и постоянного тока</b>		
1.	Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока с индуктивно-связанными катушками.	2
2.	Исследование трёхфазной цепи с однофазными приёмниками, соединёнными треугольником.	4
<b>Раздел 2. Магнитные цепи</b>		
3.	Исследование однофазного трансформатора.	4
4.	Исследование характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	4
5.	<b>Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники</b>	
	Исследование счетчика электрической энергии. Логометры.	2
<b>Всего</b>		16

Заочная форма обучения

п/п	Темы занятий	Кол во часов
<b>Раздел 2. Электрические цепи переменного и постоянного тока</b>		
1.	Исследование линейных электрических цепей однофазного синусоидального тока с индуктивно-связанными катушками.	0,5
2.	Исследование трёхфазной цепи с однофазными приёмниками, соединёнными треугольником.	0,5
<b>Раздел 2. Магнитные цепи</b>		
3.	Исследование однофазного трансформатора.	1
4.	Исследование характеристик асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	1
<b>Раздел 3. Основы аналоговой и цифровой электроники</b>		
5.	Исследование счетчика электрической энергии. Логометры.	1
<b>Всего</b>		4

**5.4. Содержание разделов дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
1.	Электрические цепи переменного и постоянного тока	Основные понятия, определения и законы электрических цепей. Элементы цепи и её топологические параметры. Законы Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей. Методы анализа линейных цепей постоянного тока. Метод законов Кирхгофа. Потенциальная диаграмма. Метод контурных токов. Метод узловых напряжений. Основные параметры синусоидально изменяющихся величин. Представление (в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел) синусоидальных функций. Среднее и действующее значение синусоидальных величин. Анализ электрических процессов в цепях с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Треугольники сопротивлений и проводимостей цепи. Мощности цепей синусоидального тока. Коэффициент мощности цепи.	УК-1 ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ИД-3УК-1 ИД-4УК-1 ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-2ОПК-1

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компетенции
		Резонансные явления в цепях синусоидального тока. Способы изображения и соединения фаз трехфазного источника. Фазные и линейные напряжения. Трехпроводные и четырехпроводные схемы соединения приемников звездой. Трехпроводные схемы соединения приемников треугольником. Мощности трехфазной цепи.	
2.	Магнитные цепи	Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов. Основные законы магнитных цепей. Методы расчета магнитных цепей.	УК-1 ИД-1УК-1 ИД-2УК-1
		Устройство и принцип работы трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Схема замещения трансформатора Электрические машины. Машины постоянного тока (МПТ). Устройство и принцип действия МПТ. Схемы возбуждения МПТ. Работа МПТ в режиме генератора и двигателя. Асинхронные двигатели (АД). Устройство и принцип действия трехфазного АД. Механические и рабочие характеристики АД. Пуск и регулирование скорости АД. Синхронные машины (СМ). Устройство СМ. Работа СМ в режиме генератора и двигателя.	ОПК-1  ИД-1ОПК-1 ИД-2ОПК-1 ИД-3ОПК-1
3.	Основы аналоговой и цифровой электроники	Электронно-оптические устройства. Элементы физики полупроводников. Источники вторичного электропитания. Однополупериодная и двухполупериодная однофазная и многофазная схемы выпрямления. Электронные устройства. Усилители электрических сигналов. Классификация и характеристики Основы прикладной метрологии. Аналоговые приборы. Цифровые измерительные приборы. Электрические измерения электрических и неэлектрических величин.	УК-1 ИД-1УК-1 ИД-2УК-1 ОПК-1  ИД-2ОПК-1 ИД-2ОПК-1

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Кол-во часов о/з	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п. 8 РПД)	(Интернет-ресурсы) (из п. 9 РПД)
1	Электрические цепи постоянного тока	2/8	1,2,6	4,5,6	1-7
2	Электрические цепи синусоидального тока	2/10	8,10	4,5,6,10	1-7
3	Магнитные цепи.	2/8	1,3,7,9	1,2,3	1-7
4	Трансформаторы.	2/8	5,8	1,3,4	1-7
5	Электрические машины	2/8	9,10	5,6,8	1-7
6	Основы аналоговой и цифровой электроники.	2/12	1,4,6,8	4,5,6,7	1-7

7	Подготовка к практическим занятиям	6/30	1-10	1-10	1-7
8	Подготовка к текущему контролю	6/10	1-10	1-10	1-7
9	Подготовка к промежуточной аттестации	36/36	1-10	1-10	1-7
	<b>Всего</b>	60/130			

### **Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

1. Иванов И.И. «Электротехника и основы электроники»: Учебник. И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. Лань, 2017. — 736 с. <http://e.lanbook.com/book/93764>.

2. Катаенко Ю. К. «Электротехника» - Москва: Издат.- торгов. корпор. "Дашков и К ". Академцентр, 2012. - 288с. Ким К.К. «Средства электрических измерений и их поверка учеб. пособие / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, А.И. Чураков ; Под ред. К.К. Кима. Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 316 с.: <https://e.lanbook.com/book/107287>.

3. Немцов М. В. «Электротехника и электроника» учебник для вузов, допущ. М-вом образования РФ. - Москва: Издат. МЭИ, 2003. - 616с.

4. Новожилов О. П. «Электротехника и электроника». допущ. Мин. образ. и науки РФ. - 2-е изд., исп. и доп. - Москва : Юрайт, 2013.

5. Тимофеев И.А. «Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум». СПб.: Лань, 2016. <http://e.lanbook.com/book/87595>.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся:

тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.



Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## **7. Фонды оценочных средств**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Семестр (курс)</b>	<b>Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции</b>
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
<b>ИД-1</b> <b>УК-1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	
1,2,3 (1,2)	Математика
1,2 (1,2)	Физика
4 (4)	Гидравлика
5 (3)	Теплотехника
3 (2)	Теоретическая механика
4 (3)	Теория механизмов и машин
6 (4)	Детали машин и основы конструирования
5 (3)	Прикладная математика

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
7 (5)	Подъемно-транспортирующие машины
6 (4)	Электротехника и электроника
7 (5)	Автоматика
8 (5)	Нетрадиционные источники энергии
6 (4)	Научно-исследовательская работа
8 (5)	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>ИД-2 УК-1</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	
7 (5)	Диагностика и техническое обслуживание машин
6 (4)	Электротехника и электроника
7 (5)	Автоматика
8 (5)	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>ИД-3 УК-1</b> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	
6 (4)	Детали машин и основы конструирования
7 (4)	Машины и технологии в животноводстве
4,5 (2,3)	Тракторы и автомобили
5,6 (3)	Сельскохозяйственные машины
6,7 (3,4)	Эксплуатация МТП
6,7 (3,4)	Надежность и ремонт машин
7 (4)	Электропривод и электрооборудование
<b>ИД-4 УК-1.</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	
7 (5)	Подъемно-транспортирующие машины
8 (4)	Технология машиностроения
6 (3)	Электротехника и электроника
7 (5)	Автоматика
8 (5)	Оборудование предприятий по техническому сервису
8 (5)	Нетрадиционные источники энергии
4,6,8 (3,5)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8 (5)	Преддипломная практика
8 (5)	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
<b>ОПК – 1-</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	
<b>ИД-1ОПК-1</b> Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	
7 (3)	Машины и технологии в животноводстве
4,5 (2,3)	Тракторы и автомобили
5,6 (3,4)	Сельскохозяйственные машины
6,7 (4,5)	Эксплуатация МТП
6,7 (3,4)	Надежность и ремонт машин
7 (4)	Электропривод и электрооборудование
7 (5)	Диагностика и техническое обслуживание машин
8 (5)	Испытание с.х. техники
7 (5)	Подъемно-транспортирующие машины
<b>ИД-2ОПК-1.</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	
6 (3)	Электротехника и электроника
4 (3)	Транспорт в сельском хозяйстве
4 (3)	Топливозаправочные комплексы и нефтесклады
8 (5)	Механизация садоводства
8 (5)	Механизация виноградарства
7 (4)	Новые машины и технологии в животноводстве
7 (4)	Техническое обслуживание технологического оборудования
<b>ИД-3ОПК-1.</b> Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач	

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
профессиональной деятельности	
8 (5)	Мелиоративные машин
8 (5)	Нетрадиционные источники энергии
8 (5)	Зарубежная с.х. техника
8 (5)	Хранение сельскохозяйственной техники
2,4 (2,3)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2 (2)	Учебно-ознакомительная практика
2 (2)	Технологическая в мастерских
4 (3)	Управление с.х. техникой
4,6,8 (2,3,4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
4 (3)	Технологическая заводская
6 (4)	Технологическая в с.х. предприятиях
8 (5)	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
<b>ИД-1 УК-1</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по решению инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	Знает физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств <i>на низком уровне</i>	Знает физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств <i>с несущественными ошибками</i>	Знает физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств <i>на высоком уровне</i>

<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока с <i>существенными затруднениями</i> .	Умеет понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока с <i>некоторыми затруднениями</i>	Умеет понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока <i>на высоком уровне</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования и электронных приборов <i>на низком уровне</i> .	Владеет методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния с <i>некоторыми затруднениями</i> .	Владеет методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния в <i>полном объеме</i>
<b>ИД-2 УК-1</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по физическим основам явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики,	Знает физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики,	Знает физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики,	Знает физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики,

	элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств	элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств <i>на низком уровне</i>	элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств <i>с несущественными ошибками</i>	элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств <i>на высоком уровне</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока <i>на низком уровне</i>	Умеет понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока <i>с некоторыми затруднениями</i>	Умеет понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока <i>на высоком уровне</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования <i>на низком уровне</i>	Владеет методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования <i>в достаточном объеме</i>	Владеет методами анализа электрических цепей постоянного и переменного тока, навыками работы на компьютере и в сети Интернет, вычислительными методами решения систем уравнений, операциями с матрицами и методами решения дифференциальных уравнений, определения состояния электрооборудования и электронных приборов <i>в полном</i>

				объеме
<b>ИД-3 УК-1</b> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по готовности к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Знает проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов <i>на низком уровне.</i>	Знает проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов <i>с несущественными ошибками</i>	Знает проектирование технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов <i>в полном объеме</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет проектировать технические средства и технологические процессы производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов <i>на низком уровне.</i>	Умеет проектировать технические средства и технологические процессы производства, системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов <i>с несущественными ошибками</i>	Умеет проектировать технические средства и технологические процессы производства, системы электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет проектированием технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов <i>на низком уровне.</i>	Владеет проектированием технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов <i>с несущественными ошибками</i>	Владеет проектированием технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов <i>в полном объеме</i>
<b>ИД-4 УК-1</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по использованию современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>с несущественными</i>	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>в</i>

	связанных с биологическими объектами	биологическими объектами на низком уровне.	ошибками	полном объеме
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, на низком уровне.	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с несущественными ошибками	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в полном объеме
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов на низком уровне.	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с несущественными ошибками	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в полном объеме
<b>ИД-5УК-1. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по использованию современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами на низком уровне.	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами с несущественными ошибками	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами в полном объеме
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок,	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и

		режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>на низком уровне</i> .	поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с <i>несущественными ошибками</i>	установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в <i>полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>на низком уровне</i> .	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с <i>несущественными ошибками</i>	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в <i>полном объеме</i>
<b>ОПК – 1- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по использованию современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>на низком уровне</i>	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с <i>несущественными ошибками</i>	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в <i>полном объеме</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами <i>на низком уровне</i>	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами с	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с



			<i>несущественными ошибками</i>	биологическими объектами в полном объеме
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>на низком уровне</i> .	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с <i>несущественными ошибками</i>	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в <i>полном объеме</i>
<b>ИД-1ОПК-1. Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по использованию современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>на низком уровне</i>	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с <i>несущественными ошибками</i>	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в <i>полном объеме</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами <i>на низком уровне</i>	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами в <i>полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и	Владеет современными методами монтажа, наладки

	предусмотренных данной компетенцией	установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>на низком уровне</i> .	установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с <i>несущественными ошибками</i>	машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в <i>полном объеме</i>
<b>ИД-2ОПК-1.</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по использованию современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>на низком уровне</i>	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с <i>несущественными ошибками</i>	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в <i>полном объеме</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>на низком уровне</i>	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в <i>полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>на низком уровне</i> .	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с <i>несущественными ошибками</i>	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов в <i>полном объеме</i>

<b>ИД-ЗОПК-1. Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности</b>				
<b>Знания</b>	Фрагментарные знания по использованию современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>на низком уровне</i>	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с <i>несущественными ошибками</i>	Знает об использовании современных методов монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>в полном объеме</i>
<b>Умения</b>	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>на низком уровне</i>	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с <i>несущественными ошибками</i>	Умеет использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов объектами <i>в полном объеме</i>
<b>Навыки</b>	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов <i>на низком уровне</i> .	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов с <i>несущественными ошибками</i>	Владеет современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов объектами <i>в полном объеме</i>

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Вопросы к экзамену по дисциплине «Электротехника и электроника»

1. Общие сведения об электротехнике.
2. Электрическая цепь, ее элементы.
3. Определение и изображение электрического поля.

4. Закон Кулона. Напряженность электрического поля.
5. Потенциал. Электрическое напряжение.
6. Проводники в электрическом поле. Электростатическая индукция.
7. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектрика.
8. Электроизоляционные материалы.
9. Электрическая емкость. Плоский конденсатор.
10. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.
11. Электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС) и напряжение.
12. Соединения элементов: последовательное, параллельное и смешанное.
13. Методы расчетов электрической цепи.
14. Закон Ома.
15. Законы Кирхгофа.
16. Два режима работы источника питания.
17. Расчет сложных электрических цепей.
18. Мощность в цепях постоянного тока.
19. Нелинейные элементы, их виды, характеристики.
20. Общие сведения о магнитном поле и его свойства.
21. Материалы в магнитном поле.
22. Расчет магнитной цепи.
23. Закон полного тока.
24. Магнитное поле прямолинейного тока, кольцевой и цилиндрической катушек.
25. Проводники с током в магнитном поле.
26. Закон электромагнитной индукции.
27. ЭДС само - и взаимной индукции.
28. Преобразование электрической энергии в механическую энергию и наоборот.
29. Основные параметры переменного тока.
30. Цепь с активным сопротивлением и емкостью.
31. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью.
32. Цепь с активным сопротивлением, емкостью и индуктивностью.
33. Резонанс напряжений.
34. Резонанс токов.
35. Принцип получения трехфазной электродвижущей силы (ЭДС).
36. Основные схемы соединения трехфазных цепей.
37. Соединения нагрузки трехфазных цепей звездой и треугольником.
38. Соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями.
39. Векторные диаграммы.
40. Мощности в трехфазных цепях.
41. Назначение, устройство и применение трансформаторов.
42. Устройство и принцип работы двигателей переменного тока.
43. Синхронный двигатель.
44. Синхронный генератор.
45. Устройство и принцип работы электрических машин постоянного тока.

46. Электрические зоны в кристаллической решетке.
47. Проводники, изоляторы и полупроводники.
48. Электропроводность полупроводников.
49. Электронно-дырочный переход.
50. Полупроводниковый диод.
51. Биполярные и полевые транзисторы.
52. Тиристоры.
53. Электронные выпрямители.
54. Электронные усилители.
55. Электронные генераторы.
56. Интегральные схемы микроэлектроники.
57. Применение интегральных схем.
58. Логические элементы на полупроводниковых элементах.
59. Триггеры.
60. Конструкторские документы.

### Тесты для текущего контроля

#### 1-вариант

1. Что такое электрический ток?

- А. графическое изображение элементов
- В. это устройство для измерения ЭДС.
- С. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- Д. беспорядочное движение частиц вещества.
- Е. совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.

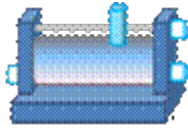
2. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком

- А. электреты
- В. источник
- С. резисторы
- Д. реостаты
- Е. конденсатор

3. Закон Джоуля – Ленца

- А. работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.
- В. определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.

- С. пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.
- Д. количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.
- Е. прямо пропорциональна напряжению на этом участке и обратно пропорциональна его сопротивлению.



4. Прибор

- А. резистор
- В. конденсатор
- С. реостат
- Д. потенциометр
- Е. амперметр

5. Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.

- А. 570 Ом.
- В. 488 Ом.
- С. 523 Ом.
- Д. 446 Ом.
- Е. 625 Ом.

6. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.

- А. работа
- В. напряжения
- С. мощность
- Д. сопротивления
- Е. нет правильного ответа.

7. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника.

- А. 10 Ом
- В. 0,4 Ом
- С. 2,5 Ом

- D. 4 Ом
- E. 0,2 Ом

8. Закон Ома для полной цепи:

- A.  $I = U/R$
- B.  $U = U \cdot I$
- C.  $U = A/q$
- D.  $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$
- E.  $I = E / (R + r)$

9. Диэлектрики, длительное время сохраняющие поляризацию после устранения внешнего электрического поля.

- A. сегнетоэлектрики
- B. электреты
- C. потенциал
- D. пьезоэлектрический эффект
- E. электрическая емкость

10. Вещества, почти не проводящие электрический ток.

- A. диэлектрики
- B. электреты
- C. сегнетоэлектрики
- D. пьезоэлектрический эффект
- E. диод

11. Какие из перечисленных ниже частиц имеют наименьший отрицательный заряд?

- A. электрон
- B. протон
- C. нейтрон
- D. антиэлектрон
- E. нейтральный

12. Участок цепи это...?

- A. часть цепи между двумя узлами;
- B. замкнутая часть цепи;
- C. графическое изображение элементов;
- D. часть цепи между двумя точками;

Е. элемент электрической цепи, предназначенный для использования электрического сопротивления.

13. В приборе для выжигания по дереву напряжение понижается с 220 В до 11 В. В паспорте трансформатора указано: «Потребляемая мощность – 55 Вт, КПД – 0,8». Определите силу тока, протекающего через первичную и вторичную обмотки трансформатора.

- А.  $I_1 = 0,34 \text{ A}; I_2 = 12 \text{ A}$
- В.  $I_1 = 4,4 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$
- С.  $I_1 = 5,34 \text{ A}; I_2 = 1 \text{ A}$
- Д.  $I_1 = 0,25 \text{ A}; I_2 = 4 \text{ A}$
- Е.  $I_1 = 0,45 \text{ A}; I_2 = 1,4 \text{ A}$

14. Преобразуют энергию топлива в электрическую энергию.

- А. Атомные электростанции.
- В. Тепловые электростанции
- С. Механические электростанции
- Д. Гидроэлектростанции
- Е. Ветроэлектростанции.

15. Реостат применяют для регулирования в цепи...

- А. напряжения
- В. силы тока
- С. напряжения и силы тока
- Д. сопротивления
- Е. мощности

16. Устройство, состоящее из катушки и железного сердечника внутри ее.

- А. трансформатор
- В. батарея
- С. аккумулятор
- Д. реостат
- Е. электромагнит

17. Диполь – это

- А. два разноименных электрических заряда, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга.
- В. абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.



- С. величина, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.
- Д. выстраивание диполей вдоль силовых линий электрического поля.
- Е. устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком.

18. Найдите неверное соотношение:

- А.  $1 \text{ Ом} = 1 \text{ В} / 1 \text{ А}$
- В.  $1 \text{ В} = 1 \text{ Дж} / 1 \text{ Кл}$
- С.  $1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \cdot 1 \text{ с}$
- Д.  $1 \text{ А} = 1 \text{ Ом} / 1 \text{ В}$
- Е.  $1 \text{ А} = \text{Дж} / \text{с}$

19. При параллельном соединении конденсатор.....=const

- А. напряжение
- В. заряд
- С. ёмкость
- Д. сопротивление
- Е. силы тока

20. Вращающаяся часть электрогенератора.

- А. статор
- В. ротор
- С. трансформатор
- Д. коммутатор
- Е. катушка

21. В цепь с напряжением 250 В включили последовательно две лампы, рассчитанные на это же напряжение. Одна лампа мощностью 500 Вт, а другая мощностью 25 Вт. Определите сопротивление цепи.

- А. 2625 Ом.
- В. 2045 Ом.
- С. 260 Ом.
- Д. 238 Ом.
- Е. 450 Ом.

22. Трансформатор тока это...

- А. трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.
- В. трансформатор, питающийся от источника напряжения.
- С. вариант трансформатора, предназначенный для преобразования электрической энергии в электрических сетях и в установках, предназначенных для приёма и использования электрической энергии.
- Д. трансформатор, питающийся от источника тока.
- Е. трансформатор, первичная обмотка которого электрически не связана со вторичными обмотками.

23. Какой величиной является магнитный поток  $\Phi$ ?

- А. скалярной
- В. векторной
- С. механический
- Д. ответы А, В
- Е. перпендикулярный

24. Совокупность витков, образующих электрическую цепь, в которой суммируются ЭДС, наведённые в витках.

- А. магнитная система
- В. плоская магнитная система
- С. обмотка
- Д. изоляция
- Е. нет правильного ответа

25. Земля и проводящие слои атмосферы образует своеобразный конденсатор. Наблюдениями установлено, что напряженность электрического поля Земли вблизи ее поверхности в среднем равна 100 В/м. Найдите электрический заряд, считая, что он равномерно распределен по всей земной поверхности.

- А.  $4,2 \cdot 10^5$  Кл
- В.  $4,1 \cdot 10^5$  Кл
- С.  $4 \cdot 10^5$  Кл
- Д.  $4,5 \cdot 10^5$  Кл
- Е.  $4,6 \cdot 10^5$  Кл

## 2-вариант

1. Что такое электрическая цепь?

- А. это устройство для измерения ЭДС.

- В. графическое изображение электрической цепи, показывающее порядок и характер соединения элементов.
- С. упорядоченное движение заряженных частиц в проводнике.
- Д. совокупность устройств, предназначенных для прохождения электрического тока.
- Е. совокупность устройств предназначенных для использования электрического сопротивления.

2. ЭДС источника выражается формулой:

- A.  $I = Q/t$
- B.  $E = Au/q$
- C.  $W = q * E * d$
- D.  $\varphi = Ed$
- E.  $U = A/q$

3. Впервые явления в электрических цепях глубоко и тщательно изучил:

- A. Майкл Фарадей
- B. Джеймс Максвелл
- C. Георг Ом
- D. Михаил Ломоносов
- E. Шарль Кулон



4. Прибор

- A. амперметр
- B. реостат
- C. резистор
- D. ключ
- E. потенциометр

5. Ёмкость конденсатора  $C = 10$  мкФ, напряжение на обкладках  $U = 220$  В. Определить заряд конденсатора.

- A. 2.2 Кл.
- B. 2200 Кл.
- C. 0,045 Кл.
- D. 450 Кл.
- E.  $2,2 * 10^{-3} \text{ Кл.}$

6. Это в простейшем случае реостаты, включаемые для регулирования напряжения.

- A. потенциометры
- B. резисторы
- C. реостаты
- D. ключ
- E. счётчик

7. Часть цепи между двумя точками называется:

- A. контур
- B. участок цепи
- C. ветвь
- D. электрическая цепь
- E. узел

8. Сопротивление последовательной цепи:

- A.  $R = R_n$
- B.  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$ .
- C.  $\frac{U}{R} = \frac{U}{R_1} + \frac{U}{R_2} + \frac{U}{R_3} + \dots + \frac{U}{R_n}$ .
- D.  $R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$ .
- E.  $RI = R_1I + R_2I + R_3I + \dots + R_nI$ .

9. Сила тока в проводнике...

- A. прямо пропорционально напряжению на концах проводника
- B. прямо пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- C. обратно пропорционально напряжению на концах проводника
- D. обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению
- E. электрическим зарядом и поперечное сечение проводника

10. Какую энергию потребляет из сети электрическая лампа за 2 ч, если ее сопротивление 440 Ом, а напряжение сети 220 В?

- A.  $340 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- B.  $240 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- C.  $220 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- D.  $375 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$
- E.  $180 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$

11. 1 гВт =

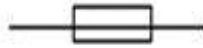
- A. 1024 Вт

- В. 1000000000 Вт
- С. 1000000 Вт
- Д.  $10^{-3}$  Вт
- Е. 100 Вт

12. Что такое потенциал точки?

- А. это разность потенциалов двух точек электрического поля.
- В. это абсолютная диэлектрическая проницаемость вакуума.
- С. называют величину, равная отношению заряда одной из обкладок конденсатора к напряжению между ними.
- Д. называют устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком.
- Е. называют работу, по перемещению единичного заряда из точки поля в бесконечность.

13. Условное обозначение



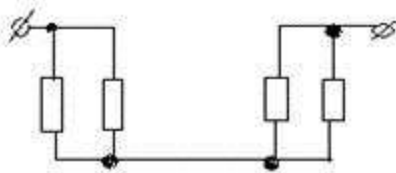
- А. резистор
- В. предохранитель
- С. реостат
- Д. кабель, провод, шина электрической цепи
- Е. приемник электрической энергии

14. Лампа накаливания с сопротивлением  $R = 440$  Ом включена в сеть с напряжением  $U = 110$  В. Определить силу тока в лампе.

- А. 25 А
- В. 30 А
- С. 12 А
- Д. 0,25 А
- Е. 1 А

15. Какие носители заряда существуют?

- А. электроны
- В. положительные ионы
- С. отрицательные ионы
- Д. нейтральные
- Е. все перечисленные



16. Сколько в схеме узлов и ветвей?

- A. узлов 4, ветвей 4;
- B. узлов 2, ветвей 4;
- C. узлов 3, ветвей 5;
- D. узлов 3, ветвей 4;
- E. узлов 3, ветвей 2.

17. Величина, обратная сопротивлению

- A. проводимость
- B. удельное сопротивление
- C. период
- D. напряжение
- E. потенциал

18. Ёмкость конденсатора  $C=10$  мФ; заряд конденсатора  $Q=4 \cdot 10^{-5}$  Кл. Определить напряжение на обкладках.

- A. 0,4 В;
- B. 4 мВ;
- C.  $4 \cdot 10^{-5}$  В;
- D.  $4 \cdot 10^{-7}$  В;
- E. 0,04 В.

19. Будет ли проходить в цепи постоянный ток, если вместо источника ЭДС – включить заряженный конденсатор?

- A. не будет
- B. будет, но недолго
- C. будет
- D. А, В
- E. все ответы правильно

20. В цепи питания нагревательного прибора, включенного под напряжение 220 В, сила тока 5 А. Определить мощность прибора.

- A. 25 Вт
- B. 4,4 Вт
- C. 2,1 кВт
- D. 1,1 кВт
- E. 44 Вт

21. Плотность электрического тока определяется по формуле:

- A.  $...=q/t$
- B.  $...=I/S$
- C.  $...=dl/S$
- D.  $...=1/R$
- E.  $...=1/t$

22. Определить количество теплоты, выделенное в нагревательном приборе в течение 0,5 ч, если он включен в сеть напряжением 110 В и имеет сопротивление 24 Ом.

- A. 130 000 Дж
- B. 650 000 Дж
- C. 907 500 Дж
- D. 235 кДж
- E. 445 500 Дж

23. Магнитная система, в которой все стержни имеют одинаковую форму, конструкцию и размеры, а взаимное расположение любого стержня по отношению ко всем ярмам одинаково для всех стержней.

- A. симметричная магнитная система
- B. несимметричная магнитная система
- C. плоская магнитная система
- D. пространственная магнитная система
- E. прямая магнитная система

24. Обеспечивает физическую защиту для активного компонента, а также представляет собой резервуар для масла.

- A. обмотка
- B. магнитная система
- C. автотрансформатор
- D. система охлаждения
- E. бак

25. Трансформатор, предназначенный для преобразования импульсных сигналов с длительностью импульса до десятков микросекунд с минимальным искажением формы импульса.

- A. трансформатор тока
- B. трансформатор напряжение
- C. автотрансформатор

- D. импульсный трансформатор  
E. механический трансформатор.

### Ответы к тесту

1-вариант	2-вариант
1. C	1. D
2. E	2.B
3. D	3.C
4. A	4.D
5. B	5.E
6. C	6.A
7. C	7.B
8. E	8.D
9. B	9.A
10. A	10.C
11. A	11.E
12. D	12.E
13. D	13.B
14. B	14.D
15. C	15.E
16. E	16.A
17. A	17.A
18. D	18.B
19. A	19.B
20. B	20.D
21. A	21.B
22. D	22.C
23. B	23.A
24. C	24.E
25. D	25. D

### 7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков,



своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимися.

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

### **Критерии оценки ответов на экзамене**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах электротехники;

2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку **«хорошо»** получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу;

- 2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;
- 3) знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой;
- 4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студенту, который:

- 1) освоил программный материал в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;
- 2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который:

- 1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;
- 2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### ***а) Основная литература:***

1. Герасимов В.Г. «Электротехника». Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1983.
2. Жаворонков М.А. «Электротехника и электроника». М.; Академия, 2005.
3. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Электротехника». Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2002
4. Ким К.К. «Средства электрических измерений и их поверка»: учеб. пособие / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, А.И. Чураков; Под ред. К.К. Кима. Санкт-Петербург: Лань, 2018.
5. Кононенко В.В. «Электротехника и электроника». Учебное пособие. – Феникс, 2004.

6. Кравцова А.В. «Электротехника. Компьютерные технологии практических занятий. //Под ред. А.В. Кравцова. - М.: МГАУ им. В.П. Горячкина, 2000.

7. Марченко А.Л. «Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде MULTISIM»: Учебное пособие для вузов. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 448 с.

8. Москаленко В. В. «Электрический привод»: учебник для студ. высш. учед. заведений, допущ. Мин. образ. РФ / В. В. Москаленко. - Москва: Изд. центр "Академия", 2007. - 368с.

9. Немцов М.В. «Общая электротехника». Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 2004.

10. Немцов М.В., Касаткин А.С. «Курс электротехники». М.; Высшая школа, 2003.

***б) Дополнительная литература:***

1. Белов Н.В. «Электротехника и основы электроники». Н.В. Белов, Ю.С. Волков. СПб.: Лань, 2012. — 432 с. <http://e.lanbook.com/book/3553>

2. Бычков Ю.А. «Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров». Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Е.Б. Соловьева, Э.П. Чернышев. СПб. : Лань, 2016. — 288 с. <http://e.lanbook.com/book/89931>

3. Иванов И.И. «Электротехника и основы электроники». И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. СПб.: Лань, 2016. — 736 с. <http://e.lanbook.com/book/71749>

4. Иванов И.И. «Электротехника и основы электроники»: Учебник. И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. СПб.: Лань, 2017. — 736 с. <http://e.lanbook.com/book/93764>

5. Иванов И.И. «Электротехника и основы электроники»: Учебник. И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. СПб.: Лань, 2017. — 736 с. <http://e.lanbook.com/book/93764>.

6. Катаенко Ю. К. «Электротехника», учебное пособие Москва: Дашков и К. 2012 г. 288 ст.

7. Новожилов О.П. «Электротехника и электроника», учебник для бакалавров, доп. Мин.обр. РФ Москва: Юрайт 2013 г.

8. Тимофеев И.А. «Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум». СПб.: Лань, 2016. <http://e.lanbook.com/book/87595>.

9. Фролов В.Я. «Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab-Simulink». В.Я. Фролов, В.В. , Смородинов. СПб.: Лань, 2017. — 332 с. <http://e.lanbook.com/book/93780>.

10. Фролов В.Я. «Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab — Simulink: учеб. пособие / В.Я. Фролов, В.В. Смородинов. Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 332 с. <https://e.lanbook.com/book/106890>.

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- [mcx.ru](http://mcx.ru)
2. Elibrary. Ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/ru/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru>
5. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru)
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>
7. Ресурс МСХ РФ - Система дистанционного мониторинга земель сельхозназначения АПК (СДМЗ АПК)- <http://sdmz.gvc.ru>

п/п	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
-----	--	----------------	-------------	---

п/п	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013 г. Без ограничения времени

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студент, должен обладать навыками самостоятельной работы с научной информацией. Закрепление и углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, требует систематической работы на практических занятиях и во внеаудиторное время. Обучающийся должен стремиться к активному участию в процессе проведения практических занятий. Продуктивность совместной работы студентов и преподавателя на занятиях в значительной мере зависит от степени подготовленности и ориентированности студентов на получение знаний. Занятия по данной дисциплине предусмотрены по темам курса, указанным в тематике планов практических занятий.

Студенту важно усвоить, что практические занятия - это важнейший элемент образовательного процесса. Наряду с развитием умственных способностей и накоплением знаний в ходе проведения этих занятий формируются необходимые будущему специалисту навыки работы с научной информацией, формируются необходимые поведенческие качества: ответственность и трудолюбие, дисциплинированность, прилежание, пунктуальность, настойчивость, предприимчивость.

Важна систематичность и непрерывность изучения любой дисциплины, в том числе по профилю подготовки. Эффективная организация самоподготовки, перемежающейся с консультациями преподавателя, поиск дополнительной информации по различным проблемам курса, выполнение реферативных работ, составление структурно-логических схем позволяют осваивать дисциплину в логической последовательности и структурированности ее содержания.

Итоги работы на лекциях и практических занятиях, уровень понимания и способности к познанию предмета проявляют себя в умении дискутировать, находить необходимую аргументацию, предлагать собственные решения той или иной проблемы.

Подготовка студентов к практическим занятиям, оформление и защита контрольных заданий включает проработку и анализ теоретического материала, описание выполненного контрольного задания с расчетами и итоговыми таблицами, а также самоконтроль знаний по темам практических занятий

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).** Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов семинара, обращая внимания на узловые

проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к семинару. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на занятии. Ценность выступления студента на занятии возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на семинаре от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на занятии или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не



проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

### **Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.**

Для более эффективного выполнения лабораторных работ необходимо

повторить соответствующий теоретический материал, а на занятиях, прежде всего, внимательно ознакомиться с содержанием работы и оборудованием.

В ходе работы необходимо строго соблюдать правила по технике безопасности; все измерения производить с максимальной тщательностью; для вычислений использовать микрокалькулятор.

Письменные инструкции к каждой лабораторной работе, приведены в комплекте заданий к лабораторным работам. Весь процесс выполнения лабораторных работ включает в себя теоретическую подготовку, ознакомление с приборами инструментом, оборудованием, проведение работы, обработку результатов работы и сдачу зачета по выполненной работе.

**Методические рекомендации по подготовке к экзамену.** Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися экзамена. На экзамене определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к экзамену – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к экзамену обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для экзамена содержится в данной рабочей программе.

В преддверии экзамена преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к экзамену.

При подготовке к экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на экзамене. Залогом успешной

экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к экзамену желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к экзамену, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

В ходе сдачи экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

### **Программное обеспечение**

**(лицензионное и свободно распространяемое),**

**используемое в учебном процессе**

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite	Образовательная лицензия (Сеть) на Education Master Suite 2015. Выдана ДагГАУ - Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
КОМПАС 3D LT V12	<a href="http://edu.ascon.ru/main/download/freeware">http://edu.ascon.ru/main/download/freeware</a> Версия не для коммерческого пользования. Распространяется бесплатно с сайта производителя фирмы АСКОН

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru>

## **12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса**

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория и практикум. Компьютерный класс, комплект плакатов по разделам дисциплин, контролирующая компьютерная тестовая программа.

## **13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

### **а) для слабовидящих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для глухих и слабослышащих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме.

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 202\_\_/202\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

*проректор по учебной работе*

\_\_\_\_\_ М. Д. Мукайлов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

В программу дисциплины

**«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

вносятся следующие изменения:

.....;  
.....;  
.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой

/ \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

Председатель методической комиссии факультета

/ \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

### Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					