

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.27 Электротехнические материалы

35.03.06 Агроинженерия

Автоматизация и роботизация технологических процессов

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Формирование у обучающегося системы теоретических знаний и практических навыков о свойствах материалов, используемых в конструкциях электрических аппаратов и машин, а также формирование у студента системы теоретических знаний и практических навыков о методах и средствах контроля состояние изоляции электроэнергетического оборудования во

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:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 Способен применять основные законы математических, естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	знает Основы законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин умеет Применять основы законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии владеет навыками Применять методы основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;	ОПК-4.1 Использует материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	знает Материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства умеет Применять материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства владеет навыками Использовать методы исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского	знает Основы экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства умеет Применять методы экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства владеет навыками

		хозяйства	Методологией экспериментальных исследований в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства
ОПК-5 участвовать проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	Способен в в	ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	знает Классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства умеет Использовать классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства владеет навыками Применять классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехнические материалы» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Электротехнические материалы» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Химия

Освоение дисциплины «Электротехнические материалы» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Основы производства продукции растениеводства

Основы производства продукции животноводства

Механизация технологических процессов в АПК

Электрические машины

Электроснабжение

Технологическая практика

Надежность технических систем

Метрология, стандартизация и сертификация

Цифровые технологии в агроинженерии

Автоматика

Электрические измерения

Теоретические основы электротехники

Электронная техника

Основы микропроцессорной техники

Гидравлика

Теплотехника

Электротехнологии

Электропривод

3.1.	Проводниковые материалы и их применение	2	18	8		10	12	КТ 2	Устный опрос	ОПК-5.2, ОПК-1.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1
4.	4 раздел. Полупроводниковые материалы и их применение									
4.1.	Полупроводниковые материалы и их применение	2	6	4		2	12	КТ 2	Устный опрос	ОПК-5.2, ОПК-1.1, ОПК-4.1, ОПК-5.1
	Промежуточная аттестация	Эк								
	Итого		108	18		18	36			
	Итого		108	18		18	36			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Классификация и основные свойства электротехнических материалов	Классификация и основные свойства электротехнических материалов	2/2
Электроизоляционные материалы	Электроизоляционные материалы	4/2
Проводниковые материалы и их применение	Проводниковые материалы и их применение	8/-
Полупроводниковые материалы и их применение	Полупроводниковые материалы и их применение	4/1
Итого		18

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Электроизоляционные материалы	Полупроводниковые материалы и их применение	лаб.	6
Проводниковые материалы и их применение	Проводниковые материалы и их применение	лаб.	10
Полупроводниковые	Полупроводниковые материалы и их	лаб.	2

е материалы и их применение	применение		
-----------------------------	------------	--	--

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Электроизоляционные материалы	12
Проводниковые материалы и их применение	12
Полупроводниковые материалы и их применение	12

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электротехнические материалы» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Электротехнические материалы».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Электротехнические материалы».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Электроизоляционные материалы. Электроизоляционные материалы	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.1	Л3.1
2	Проводниковые материалы и их применение. Проводниковые материалы и их применение	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.2	Л3.1
3	Полупроводниковые материалы и их применение. Полупроводниковые материалы и их применение	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.2	Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электротехнические материалы»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1.1: Способен применять основные законы математических, естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Автоматика							x	
	Гидравлика						x		
	Математика	x	x	x					
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x					
	Метрология, стандартизация и сертификация				x				
	Механизация технологических процессов в АПК				x				
	Надежность технических систем				x				
	Начертательная геометрия и инженерная графика		x	x					

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
классические и современные методы исследования в области электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Гидравлика						x		
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x					
	Метрология, стандартизация и сертификация				x				
	Механизация технологических процессов в АПК				x				
	Надежность технических систем				x				
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы производства продукции растениеводства			x					
	Теплотехника					x			
	Электронная техника						x		
	Электропривод							x	x
	Электроснабжение								x
	Электротехнологии							x	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Электротехнические материалы» проводится 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 её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Электротехнические материалы» проводится в виде Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
2 семестр		
КТ 1	Устный опрос	15
КТ 2	Устный опрос	15
Сумма баллов по итогам текущего контроля		30
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
Итого		100

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
2 семестр			
КТ 1	Устный опрос	15	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВОПРОС 6-5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Ответы на поставленные вопросы в билете или дополнительные излагаются логично, последовательно и аргументированно. Всесторонне и глубоко раскрываются теоретические вопросы, определяющие причинно-следственные связи.</p> <p>4 балла выставляется студенту, который грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами исследований в профессиональной области, имеет представление о междисциплинарных связях, но</p>

		<p>допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые неточности.</p> <p>3 балла выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, не способен конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. На поставленные экзаменатором вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.</p> <p>2 балла выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>1 балл выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент</p>
--	--	---

			<p>не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины.</p> <p>Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p>ЗАДАНИЯ НА ПРОВЕРКУ УМЕНИЙ</p> <p>6 баллов выставляется студенту, который демонстрирует четкое понимание задания, определяет все данные, необходимые для решения задачи, а в случае их недостаточности осуществляет самостоятельный поиск информации для выполнения задания, предлагает обоснованный способ решения задания, этапы решения задания последовательны, не содержат ошибок. Предлагает несколько способов решения, но аргументированно выбирает наиболее рациональный или доказывает возможность единственно правильного решения. Дает развернутые комментарии, речь грамотная, последовательная.</p> <p>4 балла выставляется студенту, который грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает свое решение, которое не в полной мере соответствует условиям, представленным в задании. Обучающийся использует все данные, которые приведены в содержании задания, но в случае их недостаточности не осуществляет поиск всей необходимой информации. Обучающийся осуществляет попытки проводить сравнение, осуществлять аргументацию, компилировать сведения из предложенных преподавателем источников для поиска решений в предложенных заданиях, однако демонстрирует некоторые неточности и</p>
--	--	--	---

			<p>погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком.</p> <p>2 балла выставляется студенту, который демонстрирует отсутствие понимания смысла задания, затрудняется устанавливать причинно-следственные связи; соотносить общие и частные вопросы, не умеет проводить поиск информации и ее источников при поиске решения задания. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к заданию.</p> <p style="text-align: center;">ЗАДАНИЯ НА ПРОВЕРКУ НАВЫКОВ</p> <p>8 баллов – Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>6 баллов – Задачи решены с небольшими недочетами.</p> <p>4 баллов – Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>2 балла – Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов – Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
--	--	--	---

КТ 2	Устный опрос	15	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВОПРОС 6-5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Ответы на поставленные вопросы в билете или дополнительные излагаются логично, последовательно и аргументированно. Всесторонне и глубоко раскрываются теоретические вопросы, определяющие причинно-следственные связи.</p> <p>4 балла выставляется студенту, который грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами исследований в профессиональной области, имеет представление о междисциплинарных связях, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые неточности.</p> <p>3 балла выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, не способен конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с</p>
------	--------------	----	--

		<p>помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. На поставленные экзаменатором вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.</p> <p>2 балла выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>1 балл выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p style="text-align: center;">ЗАДАНИЯ НА ПРОВЕРКУ УМЕНИЙ</p> <p>6 баллов выставляется студенту, который демонстрирует четкое понимание задания, определяет все данные, необходимые для решения задачи, а в случае их</p>
--	--	---

			<p>недостаточности осуществляет самостоятельный поиск информации для выполнения задания, предлагает обоснованный способ решения задания, этапы решения задания последовательны, не содержат ошибок. Предлагает несколько способов решения, но аргументированно выбирает наиболее рациональный или доказывает возможность единственно правильного решения. Дает развернутые комментарии, речь грамотная, последовательная. 4 балла выставляется студенту, который грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает свое решение, которое не в полной мере соответствует условиям, представленным в задании. Обучающийся использует все данные, которые приведены в содержании задания, но в случае их недостаточности не осуществляет поиск всей необходимой информации. Обучающийся осуществляет попытки проводить сравнение, осуществлять аргументацию, компилировать сведения из предложенных преподавателем источников для поиска решений в предложенных заданиях, однако демонстрирует некоторые неточности и погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком. 2 балла выставляется студенту, который демонстрирует отсутствие понимания смысла задания, затрудняется устанавливать причинно-следственные связи; соотносить общие и частные вопросы, не умеет проводить поиск информации и ее источников при поиске решения задания. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к заданию.</p>
--	--	--	--

			<p align="center">ЗАДАНИЯ НА ПРОВЕРКУ НАВЫКОВ</p> <p>8 баллов – Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>6 баллов – Задачи решены с небольшими недочетами.</p> <p>4 баллов – Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>2 балла – Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов – Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
--	--	--	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Электротехнические материалы»

ВОПРОСЫ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. По каким признакам и как классифицируют электроматериалы?
2. Почему у твердых диэлектриков различают объемное и поверхностное электрические сопротивления?
3. Определить электрическую ёмкость и потери для аминопласта, имеющего размеры (длина, ширина, толщина, мм): 100, 100, 1; находящимся под действием электрического поля напряжением 500 В, частотой 50 Гц.
4. Чем различаются запретные зоны полупроводника и диэлектрика?
5. От каких факторов зависит проводимость диэлектриков?
6. Определить электрическую ёмкость и потери для Фенопласт, имеющего форму цилиндра с размерами (диаметр, толщина, мм): 400, 3; находящимся под действием электрического поля напряжением 20000 В, частотой 2500 Гц.
7. Назовите основные конструкционные и эксплуатационные свойства электротехнических материалов.
8. Какие носители электрического тока в диэлектриках?
9. Определить электрическую ёмкость и потери для асботекстолита, имеющего размеры (длина, ширина, толщина, мм): 200, 200, 2; находящимся под действием электрического поля напряжением 1000 В, частотой 100 кГц.
10. В каких единицах измеряется электропроводность и сопротивление диэлектрика?
11. Почему диэлектрики проводят электрический ток?
12. Определить электрическую ёмкость и потери для Поливинилхлорид, имеющего форму цилиндра с размерами (диаметр, толщина, мм): 250, 2,5; находящимся под действием электрического поля напряжением 3500 В, частотой 350 Гц.
13. Какие потери происходят в изоляции? Как их оценивают?
14. Приведите примеры проводников высоким удельным сопротивлением.
15. Определить электрическую ёмкость и потери для кремнепласта, имеющего размеры (длина, ширина, толщина, мм): 300, 300, 3; находящимся под действием электрического поля напряжением 1500 В, частотой 200 Гц.
16. Назовите и охарактеризуйте изоляционные газы и жидкости.
17. Приведите примеры проводников с высокой удельной проводимостью.
18. Определить электрическую ёмкость и потери для Полиимид, имеющего форму цилиндра с размерами (диаметр, толщина, мм): 350, 3,5; находящимся под действием электрического поля напряжением 4500 В, частотой 450 кГц.
19. Приведите примеры установочных керамических диэлектриков. Назовите области их применения.
20. Назовите классы, на которые условно делят проводники.
21. Определить электрическую ёмкость и потери для оргстекла, имеющего размеры (длина, ширина, толщина, мм): 500, 500, 5; находящимся под действием электрического поля напряжением 4000 В, частотой 400 кГц.
22. Что такое прямой и обратный пьезоэффект? Где и как можно применить эти явления?
23. Какие частицы являются носителями электрического тока в металлах?
24. Определить электрическую ёмкость и потери для Поликарбонат, имеющего форму цилиндра с размерами (диаметр, толщина, мм): 450, 4,5; находящимся под действием электрического поля напряжением 5500 В, частотой 550 Гц.
25. Что такое пироэлектрический эффект? Где и как его применяют?
26. Какова природа проводимости в металлах?
27. Определить электрическую ёмкость и потери для полиакрилата, имеющего размеры (длина, ширина, толщина, мм): 700, 700, 7; находящимся под действием электрического поля напряжением 6000 В, частотой 600 кГц.
28. Как классифицируют и для чего применяют жидкие кристаллы?
29. Дайте определение понятию «проводник».
30. Определить электрическую ёмкость и потери для Полиметилметакрилат, имеющего

форму цилиндра с размерами (диаметр, толщина, мм): 550, 5,5; находящимся под действием электрического поля напряжением 6500 В, частотой 650 кГц.

31. Что такое магнитная проницаемость?
32. Для чего и как используют органические полупроводники?
33. Определить электрическую ёмкость и потери для Полиамид 12, имеющего размеры (длина, ширина, толщина, мм): 800, 800, 8; находящимся под действием электрического поля напряжением 7000 В, частотой 700 Гц.
34. Как классифицируют вещества по магнитным свойствам?
35. Что такое графены и для чего их применяют?
36. Определить электрическую ёмкость и потери для Полипропилен, имеющего форму цилиндра с размерами (диаметр, толщина, мм): 650, 6,5; находящимся под действием электрического поля напряжением 7500 В, частотой 750 Гц.
37. Как можно классифицировать проводниковые материалы?
38. Что такое фоторезистивный эффект? Эффект Холла? Эффект Ганна?
39. Определить электрическую ёмкость и потери для Полиамид 610, имеющего размеры (длина, ширина, толщина, мм): 900, 900, 9; находящимся под действием электрического поля напряжением 8000 В, частотой 800 кГц.
40. Как зависит электропроводность металла от температуры?
41. Что такое собственные полупроводники? Для чего их применяют?
42. Определить электрическую ёмкость и потери для Полистирол, имеющего форму цилиндра с размерами (диаметр, толщина, мм): 750, 7,5; находящимся под действием электрического поля напряжением 8500 В, частотой 850 кГц.
43. Как влияют на электропроводность металла примеси и дефекты?
44. В чём достоинства углеродных проводников? Как их используют?
45. Определить электрическую ёмкость и потери для Поливинилацетат, имеющего размеры (длина, ширина, толщина, мм): 150, 150, 1,5; находящимся под действием электрического поля напряжением 2500 В, частотой 250 кГц.
46. Какие свойства меди обеспечили её широкое применение?
47. В чём особенности высокотемпературной сверхпроводимости?
48. Определить электрическую ёмкость и потери для Полиэтилен, имеющего форму цилиндра с размерами (диаметр, толщина, мм): 850, 8,5; находящимся под действием электрического поля напряжением 9500 В, частотой 950 Гц.
49. Какие преимущества и недостатки алюминия по сравнению с медью?
50. Состав и особенности применения мягких и твёрдых припоев.
51. Определить электрическую ёмкость и потери для Поливинилхлорид, имеющего размеры (длина, ширина, толщина, мм): 250, 250, 2,5; находящимся под действием электрического поля напряжением 3500 В, частотой 350 Гц.
52. В чём достоинства и недостатки железа? Что такое проводниковый биметалл?
53. От чего и как зависят контактная разность потенциалов и термоЭДС?
54. Определить электрическую ёмкость и потери для Стеклотекстолит, имеющего форму цилиндра с размерами (диаметр, толщина, мм): 950, 9,5; находящимся под действием электрического поля напряжением 10000 В, частотой 1000 Гц.
55. Какие тугоплавкие металлы применяют в электрических и электронных устройствах?
56. Как влияет структура сплава на его электропроводность?
57. Определить электрическую ёмкость и потери для Поликарбонат, имеющего размеры (длина, ширина, толщина, мм): 450, 450, 4,5; находящимся под действием электрического поля напряжением 5500 В, частотой 550 Гц.
58. Где и с какой целью применяют драгоценные металлы?
59. От чего и как зависит глубина проникновения переменного тока (эффект скин-эффекта)?
60. Определить электрическую ёмкость и потери для Фенилон, имеющего форму цилиндра с размерами (диаметр, толщина, мм): 200, 4,5; находящимся под действием электрического поля напряжением 15000 В, частотой 1500 кГц.

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости (в т.ч. задания для контрольных точек)

Тестовые задания, содержащие один или несколько ответов (Знания)

1. Какие материалы называют электротехническими?

1. это обычные материалы.
2. это материалы специального назначения
3. это специальные материалы для изготовления электротехнических машин, аппаратов, приборов и т. д.
4. это элементы электрооборудования

2. На какие группы делятся электротехнические материалы?

1. диэлектрики, проводники, полупроводники, сверхпроводники
2. магнитные, проводники
3. полупроводники, магнитные
4. проводники, диэлектрики

3. Каково назначение флюсов?

1. очистка соединяемых поверхностей от оксидов и других загрязнений, предохранение от окисления в процессе пайки
2. это сплавы для пайки
3. это проволока для сварки
4. это электроды для сварки

4. Укажите характеристики электротехнических материалов:

1. механические, тепловые
2. электрические, физико-химические
3. магнитные, тепловые, электрические
4. тепловые, механические, физико-химические, электрические

5. Что называют припоями?

1. вещества для очистки соединяемых поверхностей от оксидов и других загрязнений
2. металлы или сплавы, применяемые в качестве связующего вещества при пайке металлических частей
3. это материалы, обладающие адгезией
4. это тестообразные тягучие массы

6. Что представляют из себя резины?

1. это полимеры, обладающие двойными химическими связями, склонными к соединению молекул друг с другом в процессе возникновения;
2. это коллоидные растворы пленкообразующих веществ в растворителях;
3. это с введенными в них мелко раздробленными веществами-пигментами;
4. эластичный материал, получаемый вулканизацией натурального или синтетических каучука — смешиванием с вулканизирующим веществом (обычно серой или органическими пероксидами) с последующим нагревом.

7. Каковы характерные свойства всех резин?

1. жесткий материал;
2. большая эластичность;
3. высокая водостойкость
4. газонепроницаемость, эластичность, водостойкость, хорошие изоляционные характеристики.

8. Что представляют собой лаки?

1. это коллоидные растворы пленкообразующих веществ в специально подобранных органических растворителях;
2. это вещества с пигментами;
3. это очень вязкие растворы;

4. это растворы с малым коэффициентом вязкости.

9. Свойства криопроводников

1. магнитная индукция в них равна нулю
2. при воздействии на них слабого внешнего магнитного поля их свойства исчезают.
3. магнитная индукция в сверхпроводниках равна нулю.
4. обладают высокой проводимостью электрического тока при низких температурах

10. Какие бывают электроизоляционные бумаги?

1. кабельные, пропиточные;
2. крекированные;
3. намочные, микалентные, кабельные, конденсаторные, пропиточные.
4. листовые

11. Какие бывают картоны?

1. однослойные и многослойные
2. масляные;
3. клеящиеся;
4. твердые и жидкие

12. Что представляет собой фибра?

1. это полупроводник
2. изоляционный материал, изготавливаемый пропиткой нескольких слоёв бумаги-основы концентрированным раствором хлорида цинка и последующим прессованием.
3. это проводник;
4. это материал для изготовления бумаг.

13. На какие виды делятся электроизоляционные материалы?

1. диэлектрики, проводники, полупроводники, сверхпроводники
2. магнитные, немагнитные
3. твердые, жидкие, газообразные.
4. проводники, диэлектрики

14. Какие материалы называют магнитные?

1. это материалы, получаемые из магнитной руды
2. это материалы, которые под действием внешнего магнитного поля намагничиваются и приобретают магнитные свойства
3. это материалы природного происхождения
4. это диэлектрики

15. Укажите магнитные материалы:

1. железо, никель, кобальт, сплавы на основе технически чистого железа
2. медь, алюминий, бронза и их сплавы
3. тантал калий, германий и их сплавы
4. кальций, селен, кремний, и их сплавы

16. Какова область применения полупроводников?

1. провода и кабели
2. светодиоды, фотоэлементы, транзисторы, диоды, фотодиоды, фототранзисторы,
3. тензодатчики.
4. резисторы
5. изоляторы

17. От каких факторов зависит ток в полупроводнике?

1. нагревания, облучения, освещения, примесей
2. облучения

3. освещения
4. примесей

18. Что представляют собой полупроводники?

1. их сопротивление с ростом температуры растёт
2. занимают промежуточное место по электропроводности между металлическими проводниками и диэлектриками
3. их сопротивление с изменением температуры не меняется
4. занимают промежуточное положение жидкими и твердыми диэлектриками

19. Из каких материалов выпускают жилы обмоточных проводов?

1. из меди, алюминия
2. манганина, константана, нихрома.
3. константана, фехраля
4. алюминия, манганина, константана, меди, нихрома.

20. Какова область применения проводниковых материалов высокого сопротивления?

1. для нагревательных элементов промышленного оборудования и бытовых приборов, термодатчиков, резисторов и тензорезисторов,
2. диоды, транзисторы, тиристоры
3. обмоточные провода.
4. конденсаторы

21. Как называют непрозрачные вещества со специфическим металлическим блеском, пластичностью, высокой теплопроводностью и электропроводностью?

1. Пластмасса.
2. Слюда
3. Металл
4. Компаунд

22. Какая поляризация происходит мгновенно?

1. Упругая.
2. Неупругая.
3. Поляризация не происходит мгновенно.

23. Из перечисленных выберите материал, который не поддаётся пайке обычными припоями.

1. Медь
2. Олово
3. Серебро
4. Алюминий

24. Какое вещество является основной частью пластмасс?

1. Стабилизатор,
2. Полимер,
3. Пластификатор,
4. Отвердитель.

25. Какому виду поляризации нужно время релаксации?

1. Упругой.
2. Неупругой.
3. Обоим видам поляризации.

26. Для каких целей предназначены флюсы?

1. Применяются для растворения лаковых основ.
2. Предназначены для улучшения эксплуатационных и технологических свойств.
3. Используются для разрушения оксидных плёнок, улучшения смачиваемости паяных

поверхностей

27 Назовите основные конструкционные материалы, применяемые в различных отраслях промышленности?

1. Сталь и чугун.
2. Сталь и бронза.
3. Чугун и латунь.
4. Алюминий и сталь.

28 Какой из перечисленных металлов и сплавов не используют для изготовления электронагревательных приборов?

1. Манганин.
2. Константан.
3. Платина.
4. Нихром.
5. Нейзильбер.

29 Для каких целей в электротехнической промышленности используют металлокерамику?

1. Электроизоляционный материал.
2. Конструкционный материал.
3. Приборные панели.
4. Электрические контакты, щётки электрических машин.

30 Чем отличаются компаунды от лаков?

1. Компаунды применяются в электроизоляционной и кабельной технике.
2. Компаунды применяют согласно техническим требованиям к конструкции и

условиям работы

3. Компаунды не содержат растворителей.

31 Для каких целей в электротехнической промышленности используют лаки?

1. Связующие вещества для электроизоляционных материалов.
2. Герметизирующий материал.
3. Пропитка, создание защитной плёнки

32 Какие материалы используют для изготовления жил кабелей, шин, проводов?

1. Медь, алюминий.
2. Нихром, манганин.
3. Никель, кобальт.
4. Сталь, чугун.

33 Из каких компонентов изготавливают гетинакс?

1. Термореактивная смола.
2. Материал, получаемый в процессе горячего прессования бумаги, пропитанный специальной смолой.

3. Материал, изготовлен на основе х/б ткани, пропитанный фенолформальдегидной смолой.

34 Какой из указанных видов пробоя происходит почти мгновенно?

1. Электрический.
2. Тепловой.
3. Электрохимический.

35 Как называется процесс соединения металлов или неметаллического материалы посредством расплавленного металла?

1. Сварка.
2. Легирование.
3. Пайка

Задания на определение соответствия (Умения)

36. Соответствие между материалом и его основным применением: какой материал чаще всего используется для следующих применений?

Дистракторы:

1. Медные провода
2. Керамические изоляторы

3. Пьезоэлектрические датчики
4. Полупроводниковые микросхемы

Дистракторы соответствия:

1. Диэлектрики
2. Полупроводники
3. Проводник
4. Пьезоэлектрик

Соответствие:

37. Соответствие между материалом и его свойствами: какое свойство лучше всего характеризует следующий материал?

Дистракторы:

1. Медь
2. Кремний
3. Пьезокерамика
4. Поливинилхлорид

Дистракторы соответствия:

1. Высокая теплопроводность
2. Полупроводниковые свойства
3. Пьезоэлектрические свойства
4. Высокая диэлектрическая прочность

Соответствие:

38. Соответствие между применением и материалом: какой материал чаще всего используется в следующих устройствах?

Дистракторы:

1. Трансформатор
2. Конденсатор
3. Электродвигатель
4. МК-процессор

Дистракторы соответствия:

1. Полупроводники
2. Магнитные материалы
3. Диэлектрики
4. Проводниковый материал

Соответствие:

39. Соответствие между свойством и его определением: какое определение лучше всего описывает следующее свойство?

Дистракторы:

1. Электропроводимость
2. Магнитная проницаемость
3. Диэлектрическая прочность
4. Пьезоэлектричество

Дистракторы соответствия:

1. Способность материала проводить через себя электрический ток
2. Изменение поляризации от механического напряжения
3. Образование внутреннего магнитного поля под действием внешнего магнитного поля
4. Минимальная напряженность электрического поля, достаточная для наступления электрического пробоя

Соответствие:

40. Соответствие между типом материала и его основным свойством: какое свойство лучше всего характеризует следующий тип материала?

Дистракторы:

1. Полупроводники
2. Проводники
3. Диэлектрики
4. Магнитные материалы

Дистракторы соответствия:

1. Высокая электропроводность
2. Изоляция электрических токов
3. Управляемая проводимость материала
4. Высокая магнитная проницаемость вещества

Соответствие:

41. Соответствие между применением и свойством материала: какое свойство материала чаще всего используется в следующих областях?

Дистракторы:

1. Изоляция проводников электрического тока и средства защиты
2. Память в компьютерах
3. Генерация тока от механического действия
4. Основные элементы в электронике

Дистракторы соответствия:

1. Высокая диэлектрическая прочность
2. Пьезоэлектрические свойства
3. Магнитные свойства
4. Полупроводниковые свойства

Соответствие:

42. Соответствие между материалом и его типом: какой тип материала соответствует следующим примерам?

Дистракторы:

1. Медь
2. Кварц
3. Железо
4. Поливинилхлорид

Дистракторы соответствия:

1. Полимеры
2. Полупроводники
3. Магнитные материалы
4. Проводники

Соответствие:

43. Соответствие между свойством и его применением: какое применение соответствует следующим свойствам материалов?

Дистракторы:

1. Высокая теплопроводность и эффективное отведение тепла
2. Механическая прочность на растяжение
3. Стойкость к передаче тепла
4. Накопление заряда

Дистракторы соответствия:

1. Радиаторы и охлаждение
2. Опорные элементы
3. Теплоизоляция
4. Конденсатор

Соответствие:

44. Соответствие между типом материала и его примером: какой пример материала соответствует следующим типам?

Дистракторы:

1. Проводник
2. Полупроводники
3. Диэлектрики
4. Магнитные материалы

Дистракторы соответствия:

1. Медь
2. Оксид цинка
3. Магнитопласт
4. Керамика

Соответствие:

45. Соответствие между материалом и его характеристиками: какой материал характеризуется следующими свойствами?

Дистракторы:

1. Высокая электропроводность и теплопроводность
2. Высокая магнитная проницаемость и коррозионная стойкость
3. Высокая диэлектрическая прочность и устойчивость к высоким температурам
4. Изменение проводимости при изменении температуры

Дистракторы соответствия:

1. Медный провод
2. Нержавеющая сталь
3. Керамические изоляторы
4. Полупроводники

Соответствие:

46. Найдите соответствие между определением и названием:

Дистракторы:

1. Металлы, у которых при нормальных условиях удельное сопротивление меньше $0,05 \text{ мкОм/м}$.
2. Металлы, у которых при нормальных условиях удельное сопротивление больше $0,03 \text{ мкОм/м}$.

Дистракторы соответствия:

1. Металлы и сплавы с высоким сопротивлением
2. Металлы высокой проводимости.

Соответствие:

47. Найдите соответствие между определением и названием:

Дистракторы:

1. Эти стали предназначены для изготовления деталей машин, элементов конструкций.
2. Эти стали предназначены для изготовления режущих, штампуемых и измерительных инструментов.

Дистракторы соответствия:

1. Инструментальные
2. Конструкционные

Соответствие:

48. Найдите соответствие между видами поляризации и его определением:

Дистракторы:

1. Смещаются только электронные оболочки, в основном внешние.
2. Смещение электронной оболочки и образование двухполярной молекулы.
3. Смещение заряженных частиц и образование областей самопроизвольного намагничивания

Дистракторы соответствия:

1. Дипольная
2. Самопроизвольная
3. Электронная

Соответствие:

49. Определите материал по его назначению:

Дистракторы:

1. Металл или сплав, вводимый между паяными поверхностями.
2. Химическое вещество, используемое для разрушения окисных плёнок.
3. Материал со слоистой структурой.

Дистракторы соответствия:

1. Флюс
2. Слюда
3. Припой

Соответствие:

50. Найдите соответствие между расположением атомов и состоянием вещества:

Дистракторы:

1. Расположение атомов строго определено, силы взаимодействия частиц уравновешены, тело сохраняет свою форму.

2. Расстояние между атомами велико, силы взаимодействия малы, атомы хаотично перемещаются.

3. Атомы находятся в относительном, ближнем порядке, сохраняется объём тела.

Дистракторы соответствия:

1. Жидкое

2. Твёрдое.

3. Газообразное.

Соответствие:

Ситуационные задания на определение правильного ответа верно/неверно (Умения)

51. Выбирая материал для проводника токоведущей жилы в высоковольтных линиях электропередач, часто останавливаются на алюминии из-за его легкости, дешевизны и высокой проводимости

Ответ:

52. Манганин не используют для изготовления электронагревательных приборов.

Ответ:

53. Использование меди в качестве проводника в электрических сетях обусловлено только ее высокой коррозионной стойкостью

Ответ:

54. Высокая диэлектрическая прочность и гибкость поливинилхлорида (ПВХ) позволяют применять его в качестве изоляционных покрытий кабелей

Ответ:

55. Распространенность и стабильные электрические свойства кремния обуславливают его применение при производстве микросхем и транзисторов

Ответ:

56. В качестве магнитных сердечников в трансформаторах применяют ферриты из-за их низкой проводимости и высокой магнитной проницаемости

Ответ:

57. Полупроводниковые диоды и транзисторы изготавливают из кремния и германия, так как эти материалы имеют высокую механическую прочность

Ответ:

58. В электротехнических устройствах для уменьшения потерь энергии на нагрев используют материалы с низким электрическим сопротивлением, такие как медь и алюминий

Ответ:

59. В качестве изоляционного материала в электронике необходимо применять эпоксидные смолы из-за их высокой термостойкости и устойчивости к влаге

Ответ:

60. В датчиках и генераторах для преобразования механической энергии в электрическую применяются пьезоэлектрические материалы, такие как кварц

Ответ:

Задания на ввод слова или числа (Умения)

61. Диэлектрические материалы делятся на газообразные, жидкие и _____

62. Два изолированных проводника, соединённых между собой пайкой или сваркой называют _____

63. По назначению углеродистые стали подразделяют на инструментальные и _____.

64. Принято различать упругую и _____ поляризации.

65. К жидким проводникам относятся расплавы и _____

66. В зависимости от температуры плавления различают пайку мягкими припоями и пайку _____ припоями.

67. Непрозрачные вещества, обладающие специфическим блеском, пластичностью, теплопроводностью и электропроводностью называются _____

68. Химические вещества, используемые для разрушения окисных плёнок, улучшения смачиваемости паяных поверхностей и их защиты от окисления называются _____

69. Введите название металла, который не поддается пайке обычными припоями.

70. Частица пыли и влаги воздуха, собравшая на свою поверхность ионы вещества называется _____

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Дудкин А. Н., Ким В. С. Электротехническое материаловедение [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 200 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139259>

Л1.2 Мороз Н. К. Электротехническое материаловедение [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 148 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=361763>

Л1.3 Радченко М. В. Электротехническое материаловедение [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 116 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/233204>

Л1.4 Гринченко В. А. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Электротехническое материаловедение":учеб. пособие для бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (очная и заочная форма) (акад. и прикл. бакалавриат). - Ставрополь: Бюро новостей, 2019. - 209 КБ

Л1.5 Гринченко В. А. Организация и проведение лабораторных работ по дисциплине "Электротехническое материаловедение":учеб. пособие для бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (очная и заочная форма) (акад. и прикл. бакалавриат). - Ставрополь: Бюро новостей, 2019. - 2,07 МБ

Л1.6 Гринченко В. А. Конспект лекций по дисциплине "Электротехническое материаловедение":учеб. пособие направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (очная и заочная форма) (акад. и прикл. бакалавриат). - Ставрополь: Бюро новостей, 2020. - 1,62 МБ

дополнительная

Л2.1 Гринченко В. А. Конспект лекций по дисциплине "Электротехнические материалы":учеб. пособие для бакалавров направления 35.03.06 «Агроинженерия» (очная и заочная форма) (акад. и прикл. бакалавриат). - Ставрополь: Бюро новостей, 2019. - 2,02 МБ

Л2.2 Гринченко В. А. Конспект лекций по дисциплине "Электротехнические материалы":учеб. пособие для бакалавров направления 35.03.06 «Агроинженерия» (очная и заочная форма) (акад. и прикл. бакалавриат). - Ставрополь: Бюро новостей, 2020. - 1,62 МБ

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Гринченко В. А. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Электротехнические материалы":учеб. пособие для бакалавров по направлениям: 35.03.06 «Агроинженерия» (очная и заочная форма) (акад. и прикл. бакалавриат). - Ставрополь: Бюро новостей, 2019. - 209 КБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Классификация электротехнических материалов	https://electricalschool.info/spravochnik/material/310-klassifikacija-jelektrotekhnicheskikh.html

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

ЭБ "Труды ученых СтГАУ": Гринченко, В. А. Конспект лекций по дисциплине «Электротехнические материалы» : учебное пособие для бакалавров очной формы обучения / В. А. Гринченко. – Ставрополь : Бюро новостей, 2019. – 194 с.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	206/ЭЭ Ф 307/ЭЭ Ф	<p>Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p> <p>Оснащение: специализированная учебная мебель на 24 посадочных мест, Интерактивная доска Smart Board 680 – 1 шт, Автоматическое рабочее место специалиста(тип 5)(Kraftway Credo KC 36) – 1 шт.; Компьютер PC "FALCON" – 1 шт.; Люксметр ТКА-ПКМ (модель 31) – 8 шт.; Люксметр+УФ-Радиометр ТКА-ПКМ – 2 шт.; Проектор BenQ MS621 – 1 шт.; Осциллограф цифровой GOOD WIL GRS -6032A – 2 шт.; Стол регулировщика радиоаппаратуры – 2 шт. подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть</p>

2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
---	--	--	--

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую 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 промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации 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;

в) для глухих и слабослышащих:

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

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Электротехнические материалы» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

_____ доц. , ктн Лысаков Александр Александрович

Рецензенты

_____ доц. , ктн Коноплев Евгений Викторович

Рабочая программа дисциплины «Электротехнические материалы» рассмотрена на заседании Кафедра электрооборудования и энергообеспечения АПК протокол № 7 от 03.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Никитенко Геннадий Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Электротехнические материалы» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 03.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____