	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника»
Б1.О.25	Кафедра электрооборудования и автоматизации технологических процессов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
«Электротехника и электроника»

Направление подготовки
35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность (профиль) программы
«Технический сервис в агропромышленном комплексе»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2023

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Дата № протокола</i>
Разработали:	<i>Доцент</i>	<i>С.Н. Конев</i>	
Согласовали:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>Александров В.А.</i>	10.05.2023 г. № 9
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Попова Т.Б.</i>	11.05.2023 г. № 8
Утвердил:	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>Юсупов М.Л.</i>	15.05.2023 г. № 91
Версия: 1.0		КЭ:1	УЭ № _____
			Стр 1 из 15



СОДЕРЖАНИЕ

- Введение
1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
 3. Объем дисциплины и виды учебной работы
 4. Содержание дисциплины
 - 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
 - 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин
 - 4.3. Детализация самостоятельной работы
 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем
 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
 12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины – сформировать знания, умения и практические навыки в электротехнике и электронике.

Задачи дисциплины - теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы выпускники могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать при управлении производственными процессами

Дисциплина Б1.О.25 «Электротехника и электроника» относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)»..

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Электротехника и электроника» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Изучение дисциплины «Электротехника и электроника» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Физика», «Математика», «Химия».

Полученные знания, умения, навыки используются студентами в процессе изучения таких дисциплин, как «Электропривод и электрооборудование», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Охрана труда на предприятиях АПК», «Машины и оборудование в животноводстве», государственная итоговая аттестация.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК–4: способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент:

знает:

- историю развития электротехники, электроники;
- основные электротехнические законы, их практическое приложение;
- методы анализа электрических и магнитных цепей, в том числе с использованием ПЭВМ;
- принцип действия, устройство, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических, электронных, электромеханических устройств, электропривода;
- электротехническую терминологию и символику, правила чтения и составления простейших электрических схем;
- особенности экспериментального определения основных характеристик типовых электротехнических, электронных приборов и устройств, в том числе с использованием ПЭВМ;



- методики выбора основных приборов, устройств соответствующего специализации электрооборудования, машин электропривода;
- специфику корректного измерения основных электрических величин, связанных с профилем избранной профессиональной деятельности;
- правила безопасного включения и выключения электротехнических приборов, аппаратов и машин, управления процессом их работы;
- правила техники безопасности при работе с электротехническими и электронными устройствами;
- основную учебную, справочную литературу и периодические издания, необходимые для обновления знаний по электротехнике, электронике, электроприводу.

умеет:

- выбирать необходимые для измерений электрических величин приборы с учетом диапазона измеряемых величин, условий измерения и требуемой точности;
- собирать электрические цепи с электротехническими и электронными устройствами, подключать их к электросети, экспериментально определять параметры и характеристики;
- рассчитывать электрические и электронные цепи, электрические машины, их параметры и характеристики.

владеет:

- экспериментальным определением параметров и характеристик, наиболее распространенных электротехнических, электронных элементов и устройств;
- выбором основных машин, элементов и устройств типового электропривода;
- методами измерений основных электрических величин;
- подключением к сети, управлением и контролем работы типовых электротехнических приборов, аппаратов и машин; чтением и составлением простейших схем управления электротехническими устройствами и машинами.

При изучении дисциплины студент должен приобрести необходимый уровень компетентности, который позволит ему осуществлять квалифицированные действия и принимать обоснованные решения в области электротехники и электроники.



3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Очная форма обучения		Всего часов заочное	Заочная форма обучения	
		2 курс			3 курс	
		3 сем.			5 сем.	6 сем.
Контактная работа* (всего)	64,35	64,35		18,7	6,5	12,2
В том числе:						
Лекции	24	24		6	6	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16		-	-	
Практические занятия (ПЗ)	16	16		10		10
Групповые консультации	8	8		2	0,5	1,5
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,35	0,35		0,35		0,35
Самостоятельная работа (всего)	79,65	79,65		125,3	29,5	95,8
В том числе:						
Контрольная работа	-	-		0,35		0,35
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	144	144		144	36	108
<i>зач.ед.</i>	4	4		4	4	
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен				экзамен

4. Содержание дисциплины

- Общие вопросы электротехники и электроники;
- Электрические цепи постоянного и переменного тока;
- Трансформаторы;
- Электрические машины;
- Основы электроники;
- Полупроводниковые диоды;
- Биполярные транзисторы;
- Тиристоры, фотоэлектрические и излучательные приборы;
- Аналоговая схемотехника;
- Импульсные схемы;
- Электрические измерения и приборы;
- Источники вторичного электропитания.
- Электробезопасность.

**4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий****4.1.1. Очная форма обучения**

№ п.п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ зан.	Лаб. зан.	Семи нар	СРС	ППА	Всего часов
1.	Общие вопросы электротехники и электроники; Электрические цепи постоянного и переменного тока	8	6	4	2	15,9	0,1	36
2.	Электрические машины; Трансформаторы; Генераторы;	6	4	4	2	19,85	0,15	36
3.	Полупроводниковые приборы (Диоды; Транзисторы; Тиристоры; Фотоэлектрические и излучательные приборы)	4	2	4	2	23,9	0,1	36
4.	Аналоговая и цифровая схемотехника; Импульсные схемы; Электрические измерения и приборы; Источники вторичного электропитания ; Электробезопасность	6	4	4	2	19,9	0,1	36
	Итого	24	16	16	8	79,65	0,35	144

4.1.2. Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплины	Лекции	Практ зан.	Лаб. зан.	Семинар	СРС	ППА	Всего часов
1.	Общие вопросы электротехники и электроники; Электрические цепи постоянного и переменного тока	2	4	-	1,5	28,4	0,1	36
2.	Электрические машины; Трансформаторы; Генераторы;	2	2	-	-	31,85	0,15	36
3.	Полупроводниковые приборы (Диоды; Транзисторы; Тиристоры; Фотоэлектрические и излучательные приборы)	1	2	-	-	32,9	0,1	36
4.	Аналоговая и цифровая схемотехника; Импульсные схемы; Электрические измерения и приборы; Источники вторичного электропитания ; Электробезопасность	1	2	-	0,5	32,4	0,1	36
	Итого	6	10	-	2	125,35	0,35	144



4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п. п	Наименование раздела	Содержание раздела	Трудо-ёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Общие вопросы электротехники и электроники; Электрические цепи постоянного и переменного тока	<p>Тема 1.1 <u>Электрические цепи постоянного тока</u>. Электрическое поле и его характеристики. Электрическое напряжение и электрический ток. Закон Ома. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Электрическая энергия и электрическая мощность. КПД источника электрической энергии. Законы Кирхгофа. Преобразование линейных электрических цепей. Последовательное соединение резисторов. Параллельное соединение резисторов. Смешанное соединение резисторов. Расчет разветвлённых электрических цепей с помощью законов Кирхгофа. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Классификация нелинейных элементов и их вольтамперные характеристики. Графический метод расчёта нелинейных цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении нелинейных резисторов.</p> <p>Тема 1.2. <u>Электромагнетизм</u>. Магнитное поле и основные магнитные величины. Свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Явление электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции. Энергия магнитного поля катушки</p> <p>Тема 1.3. <u>Линейные цепи синусоидального тока</u>. Характеристики синусоидального тока. Цепь, содержащая резистор и индуктивную катушку. Цепь, содержащая резистор и конденсатор. Последовательное соединение резистора, индуктивной катушки, конденсатора. Резонанс напряжений. Активная и реактивная составляющие тока. Активная, Параллельное соединение резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Резонанс токов. Активная, реактивная полная мощности цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение. Комплексный метод расчёта цепей синусоидального тока. Изображение синусоидальных токов и напряжений векторами на комплексной плоскости. Комплекс полного сопротивления и комплекс полной проводимости. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Неразветвленная цепь синусоидального тока. Мощности в комплексной форме. Способы изображения и соединения фаз трёхфазного</p>	36	ОПК – 4	Устный опрос, контрольная работа, тест



		<p>источника питания и приемников энергии. Симметричный режим работы трёхфазной цепи при соединении нагрузки звездой. Симметричный режим работы трёхфазной цепи при соединении нагрузки треугольником. Мощности трехфазной цепи. Несимметричные режимы трёхфазных цепей. Соединение звездой с нейтральным проводом. Назначение нейтрального провода. Соединение звездой без нейтрального провода. Соединение нагрузки треугольником. Переходные процессы в э реактивная и полная проводимости цепи.</p>			
2.	Электрические машины; Трансформаторы; Генераторы;	<p>Тема 2.1. Трансформаторы. Назначение, область применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного силового трансформатора. Анализ электромагнитных процессов в трансформаторе. Внешние характеристики. Потери энергии, КПД трансформатора. Устройство, принцип действия и области применения трехфазных трансформаторов. Измерительные трансформаторы напряжения и тока. Схемы включения.</p> <p>Тема 2.3. Машины постоянного тока.</p> <p>Устройство машины постоянного тока. Реакция якоря. Коммутация в машинах постоянного тока. Принцип действия генератора постоянного тока. Характеристики генераторов с различными способами возбуждения. Принцип действия двигателя постоянного тока. Характеристики двигателей с различными способами возбуждения. Пуск двигателей постоянного тока. Регулирование частоты вращения. КПД машин постоянного тока.</p> <p>Тема 2.4. Машины переменного тока. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Вращающееся магнитное поле статора. Скольжение. Частота вращения ротора. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики. Способы пуска, регулирования частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором и фазным ротором. Энергетические диаграммы. Принцип работы и применение однофазных асинхронных машин. Устройство синхронной машины. Принцип действия, характеристики трехфазного синхронного генератора. Принцип действия, характеристики, пуск и область применения синхронного двигателя. Работа синхронной машины в режиме синхронного компенсатора.</p>	36	ОПК – 4	Устный опрос, контрольная работа, тест



3.	Полупроводниковые приборы (Диоды; Транзисторы; Тиристоры; Фотоэлектрические и излучательные приборы)	Тема 3.1. Классификация полупроводниковых приборов. Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых диодов, транзисторов, тиристоров. Индикаторные приборы. Оптоэлектронные приборы Тема 3.2. Полупроводниковые выпрямители. Классификация, основные параметры, электрические схемы и принцип работы выпрямителя	36	ОПК – 4	Устный опрос, контрольная работа, тест
	Аналоговая и цифровая схемотехника; Импульсные схемы; Электрические измерения и приборы; Источники вторичного электропитания ; Электробезопасность	Тема 4.1. Основы электроники, схемотехники. Электрические фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Усилители электрических сигналов. Классификация и основные характеристики. Классификация импульсных устройств. Особенности и преимущества передачи информации в импульсном режиме. Логические элементы. Микропроцессоры. Использование микропроцессорных средств, для управления и контроля, над технологическими процессами при проведении исследований, сборе информации и др. операций. Тема 4.2. Источники вторичного электропитания. Классификация, основные параметры, электрические схемы и принцип работы выпрямителя. Электрические фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Тема 4.3. Техника безопасности при эксплуатации электрических устройств.	36	ОПК – 4	Устный опрос, контрольная работа, тест



4.3. Детализация самостоятельной работы

№ П/ П	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очная	заочная
1.	1	Конспект лекционного материала, решение задач в контрольных работах и домашних заданиях, оформление отчетов лабораторных работ	15,9	28,4
2.	2	Конспект учебного материала, решение задач в домашних заданиях, оформление отчетов лабораторных работ	19,85	31,85
3.	3	Конспект учебного материала, оформление отчетов лабораторных работ	23,9	32,9
4.	4	Конспект учебного материала, моделирование электронных схем на ПК с помощью специализированных программ	19,9	32,4
		Всего часов	79,65	125,35

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Электротехника и электроника. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов инженерных направлений подготовки. Екатеринбург, ФГБОУ ВПО Уральский государственный аграрный университет, 2022. -51 с.

2. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов всех форм обучения: учебно-методическое пособие– Екатеринбург, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2022. – 35 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

В конце 3 семестра (очное обучение), 6 семестра (заочное обучение) проводится экзамен.

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.



Рейтинговая шкала оценки экзамена по дисциплине « Электротехника и электроника»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
91-100	Отлично	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
74-90	Хорошо	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
61-73	Удовлетворительно	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-60	Неудовлетворительно	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

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

а) основная литература

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511439>.

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для вузов / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01026-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511660>.

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для вузов / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культясов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8414-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511661>.

б) дополнительная литература

1. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 653 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488194>.

2. Миловзоров, О. В. Электроника: учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00077-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488848>.

3. Шишкин, Г. Г. Электроника: учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 703 с. —



(Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3422-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508747>

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

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: на <https://urait.ru>
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- система дистанционного обучения на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://rosinformagrotech.ru/>;
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>;
- база данных АГРОС Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки [http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R](http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R;);
- международная информационная система для сельскохозяйственных наук и технологий AGRIS: <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>;
- базы данных ФГБУ «Центр Агроаналитики» Минсельхоза России <http://www.specagro.ru/#/>;
- продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций - <http://www.fao.org/home/ru/>;
- база данных по электрическим сетям и электрооборудованию «ONLINE ELECTRIC» [https://online-electric.ru/dbase.php\\$](https://online-electric.ru/dbase.php$)
- база данных Федеральной службы государственной статистики – <https://rosstat.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ: <https://mcx.gov.ru/>;
- официальный сайт Министерства агропромышленного комплекса и продовольственного рынка Свердловской области: <https://mcxso.midural.ru/>;
- информационный агропромышленный портал РосАгро: <https://rosagroportal.ru/>;
- информационный портал о сельском хозяйстве РОССЕЛЬХОЗ: <https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/>;
- центральная научная сельскохозяйственная библиотека: <http://www.cnsnb.ru>;
- научная электронная библиотека «Киберленинка»: <https://cyberleninka.ru/> ;
- федеральный портал Российское образование - <http://www.edu.ru/>;
- главный фермерский портал - <https://fermer.ru/>;
- Российский агропромышленный сервер – Агросервер: <https://agrosrver.ru/>;
- экспертно-аналитический центр Агробизнеса: <https://ab-centre.ru/>;
- базы данных информационных ресурсов «Polpred.com» <https://polpred.com/>, «eLIBRARY» <https://www.elibrary.ru/>.

Информационные справочные системы:

- информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>;



- справочная правовая система «Консультант Плюс».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

Обучающимся обеспечен доступ (удалённый доступ) к системам видеоконференцсвязи открытого доступа: BigBlueButton, Microsoft Teams и с ограничением по времени и числу участников: Zoom, Pruffme.

Программное обеспечение:

- Microsoft WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc;
- Microsoft WinHome 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine;
- MS Office Std 2016 SNGL OLP NL Acdmc;
- Kaspersky Total Security для бизнеса Edition;
- КОМПАС-3D V15;



- система дистанционного обучения на платформе Moodle;
- система Антиплагиат.ВУЗ.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень оборудования	Примечание (оборудование по инвентаризационной ведомости)
Лаборатория Электротехники и электроники, ауд. 3101	6 многофункциональных стендов для проведения лабораторных работ по электротехнике, электроприводу, электронике.	Производитель – ЮУрГУ (г. Челябинск).
Лаборатория электромагнитных и оптических явлений ауд. 1409	лабораторная установка для определения электросопротивления методом мостика постоянного тока; лабораторная установка для градуировки термомпары и определения коэффициента теплового линейного расширения вещества; лабораторная установка для определения горизонтальной составляющей магнитного поля Земли; лабораторная установка для снятия основной кривой намагничивания ферромагнетика методом амперметра – вольтметра; лабораторная установка для измерения коэффициента самоиндукции катушки, емкости конденсатор и проверки закона Ома для переменного тока; лабораторная установка для изучения работы электронного осциллографа; лабораторная установка для изучения сложения взаимно перпендикулярных колебаний с помощью электронного осциллографа	Вольтметр ВЗ-2А Амперметр Измеритель L, C, R Люксметр Милливольтметр Мультиметр М 890 С Насос вакуумный Осциллограф ОДШ-2 Прецизионный ручной реостат Реостаты Рефрактометр ИР

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);



- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета);
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Индекс компетенции	Формулировка	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
ОПК-4	способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	+	+	+	+	+

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**2.1 Текущий контроль**

Индекс	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-4	Знать: основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	1-5	Цепи постоянного тока. Особенности цепей. Методы расчета по заданным параметрам. Составление и сборка лабораторного макета.	Лекция, самостоятельная работа; практические занятия; лабораторные занятия	Тестирование, контрольная работа. Расчетно-графическая работа	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3
	Уметь: решать задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	1-5	Цепи переменного тока. Отличительные особенности теории цепей. Методы расчета по заданным параметрам.	Лекция, самостоятельная работа; практические занятия; лабораторные занятия	Тестирование, контрольная работа. Расчетно-графическая работа	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3



			Составление и сборка лабораторного макета.					
Владеть: методами решения инженерных задач	1-5	Цепи с электронными элементами Отличительные особенности теории аналоговых и цифровых техник. Методы расчета электронных узлов по заданным параметрам. Составление и сборка лабораторного макета.	Лекция, самостоятельная работа; практические занятия; лабораторные занятия	Тестирование, контрольная работа. Расчетно-графическая работа	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3	
Знать: <i>методы</i> проведения исследований рабочих и технологических процессов машин	1-5	Цепи постоянного тока. Особенности цепей. Методы расчета по заданным параметрам. Составление и сборка лабораторного макета.	Лекция, самостоятельная работа; практические занятия; лабораторные занятия	Тестирование, контрольная работа. Расчетно-графическая работа	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3	
Уметь: проводить исследования рабочих и технологических процессов машин	1-5	Цепи переменного тока. Отличительные особенности теории цепей Методы расчета по заданным параметрам. Составление и сборка лабораторного макета.	Лекция, самостоятельная работа; практические занятия; лабораторные занятия	Тестирование, контрольная работа. Расчетно-графическая работа	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3	



	Владеть: навыками проведения исследований рабочих и технологических процессов машин	1-5	Цепи с электронными элементами Отличительные особенности теории аналоговых и цифровых техник. Методы расчета электронных узлов по заданным параметрам. Составление и сборка лабораторного макета.	Лекция, самостоятельная работа; практические занятия; лабораторные занятия	Тестирование, контрольная работа. Расчетно-графическая работа	3.2, 3.3	3.2, 3.3	3.2, 3.3
--	---	-----	--	--	--	----------	----------	----------

2.2. Промежуточная аттестация

индекс	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень
ОПК-4	Знать: основные законы механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос на экзамене (тестирование), контрольная работа	3.1, 3.3	3.1, 3.3	3.1, 3.3
	Уметь: решать задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена			3.1, 3.3	3.1, 3.3	3.1, 3.3
	Владеть: методами решения инженерных задач			3.1, 3.3	3.1, 3.3	3.1, 3.3
	Знать: <i>методы</i> проведения исследований рабочих и технологических процессов машин			3.1, 3.3	3.1, 3.3	3.1, 3.3



Уметь: проводить исследования рабочих и технологических процессов машин			3.1, 3.3	3.1, 3.3	3.1, 3.3
Владеть: навыками проведения исследований рабочих и технологических процессов машин			3.1, 3.3	3.1, 3.3	3.1, 3.3

2.3 Критерии оценки на экзамене


Уровень	Критерии
Повышенный уровень отлично	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
Базовый уровень хорошо	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
Пороговый уровень удовлетворительно	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой

2.4 Допуск к сдаче экзамена

1. Посещение занятий. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Пропущенные занятия необходимо отработать до экзамена.
3. Выполнение домашних заданий (контрольной работы)
4. Активное участие в работе на занятиях.

2.5 Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Критерии
Повышенный уровень	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
Базовый уровень	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок
Пороговый уровень	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п. 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

**При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.*

2.6. Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
Повышенный уровень	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, приведен теоретический расчет и обоснование примененных методов и средств
Базовый уровень	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются пробелы и неточности в теоретическом расчете или в обоснование примененных методов и средств
Пороговый уровень	Лабораторные задания выполнены в полном объеме, имеются ошибки в теоретическом расчете или в обосновании примененных методов и средств

**При ответе ниже порогового уровня компетенция (или её часть) считается не сформированной.*

2.7 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированности компетенции
Пороговый уровень	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать методы, процедуры, свойства.	Не менее 70% баллов за задания блока 1 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 2 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 или Не менее 70% баллов за задания блока 3 и меньше 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2
Базовый уровень	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет законы.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 2 и меньше 70% баллов за задания блока 3 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 2 или Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 2 и 3 и меньше 70% баллов за задания блока 1
Повышенный уровень	Обучающийся анализирует, диагностирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3
Компетенция не сформирована		Менее 70% баллов за задания каждого из блоков 1, 2 и 3

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ



3.1 Комплект заданий для контрольной работы

Тема. Постоянный ток. Составление уравнений по законам Кирхгофа и определение токов в схеме методом контурных токов.

Для электрической схемы, изображенной на рис. 1-1 -- 1-50 по заданным в табл. 1 сопротивлениям и э.д.с. выполнить следующее:

Задание 1.

1) составить систему уравнений, необходимых для определения токов по первому и второму законам Кирхгофа;

Задание 2.

2) упростить схему, заменив треугольник сопротивлений 14 , T_s и Γ_v эквивалентной звездой; начертить расчетную схему с эквивалентной звездой, и показать на ней токи;

Задание 3.

3) найти все токи, пользуясь методом контурных токов; найти токи в заданной схеме;

Задание 4.

4) определить показание вольтметра и составить баланс мощностей для заданной схемы.

Тема Переменный ток. Расчет однофазных цепей переменного тока. Метод комплексов

Задание 1 Для электрической схемы, по заданным в табл. 2 параметрам и э.д.с. источника, определить токи во всех ветвях цепи и напряжения на отдельных участках.

Задание 2. Составить баланс активной и реактивной мощностей.

Задание 3. Построить в масштабе на комплексной плоскости векторную диаграмму токов и потенциальную диаграмму напряжений по внешнему контуру.

Задание 4. Определить показание вольтметра и активную мощность, показываемую ваттметром.

Тема. Расчет трехфазных цепей.

Задание 1 Для электрической схемы, по заданным в табл. 3 параметрам и линейному напряжению, определить фазные и линейные токи в нейтральном проводе (для четырех проводной схемы)

Задание 2. активную мощность всей цепи и каждой фазы отдельно.

Задание 3. Построить векторную диаграмму токов и напряжений на комплексной плоскости.

Тема. Определение характеристик трехфазного трансформатора

Задание 1 Для трехфазного трансформатора, определить: коэффициент мощности холостого хода $\cos\varphi_0$;

Задание 2 коэффициент мощности $\cos\varphi$ при нагрузках $\beta = 0,7$ и $\cos\varphi_2 = 1$, $\beta = 0,7$ и $\cos\varphi_2 = 0,75$;

Задание 3. сопротивления первичной и вторичной обмоток (r_1 ; x_1 и r_2 ; x_2);

Задание 4. расчетные сопротивления z_0 , r_0 и x_0 ; угол магнитных потерь δ .

Задание 5. Построить векторную диаграмму трансформатора для нагрузки $\beta = 0,8$ и $\cos\varphi_2 = 0,75$.

Задание 6 Построить внешнюю характеристику $U_2 = f_1(\beta)$ и зависимость к.п.д. от нагрузки $\eta = f(\beta)$ для $\cos\varphi_2 = 0,75$.

Задание 7. Начертить Т – образную схему замещения трансформатора

Тема Электрические машины. Определение характеристик асинхронного двигателя.

Трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, с номинальной мощностью P_n , включен в сеть под номинально напряжение U_n , с частотой $f = 50$ Гц.

Задание 1 Определить: номинальный I_n и пусковой I_p ток; ...

Задание 2. номинальный M_n , пусковой M_p и максимальный M_m моменты;



Задание 3. полные потери в двигателе при номинальной нагрузке ΔP_n .

Задание 4. Построить механические характеристики $M = f(s)$ и $n = f(M)$.

Задание 5. Как при снижении напряжения изменится пусковой момент двигателя при снижении напряжения на его зажимах на 15% и возможен ли пуск двигателя при этих условиях подключения к нему номинальной нагрузки

Задание 6. Данные для расчета приведены в таблице 5. Для вариантов 25-50 величину s_n

3.2 Вопросы к экзамену

1. Элементы электрических цепей постоянного тока. Источники напряжения, их схемы замещения.
2. Линейные неразветвленные и разветвленные электрические цепи с одним источником ЭДС.
3. Основные элементы разветвленной цепи: ветвь; узел; контур. Привести пример (схему)
4. Закон Ома для участка цепи с одной ЭДС.
5. Закон Ома и его применение для расчета разветвленной цепи постоянного тока.
6. Законы Кирхгофа и их применение.
7. Метод эквивалентного преобразования схем.
8. Мощность в цепях постоянного тока. Энергетический баланс.
9. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение синусоидально изменяющихся электрических величин.
10. Полная, активная и реактивная мощность.
11. Сложение и вычитание синусоидальных функций времени на комплексной плоскости. Векторная диаграмма.
12. Векторные диаграммы при раздельном включении в цепь идеальных элементов: катушки индуктивности, конденсатора, сопротивления. Сдвиг фаз между напряжением и током.
13. Уравнение состояния и схема замещения реальной катушки.
14. Цепи переменного тока с последовательным соединением приемников. Векторная диаграмма. Треугольник сопротивлений
15. Цепи переменного тока с параллельным соединением приемников. Векторная диаграмма. Треугольник проводимостей.
16. Резонанс напряжений, условия его возникновения. Векторная диаграмма напряжений для случаев $X_c > X_L$ и $X_c < X_L$, $X_c = X_L$.
17. Резонанс токов, условия его возникновения. Векторная диаграмма.
18. Цепи с индуктивно связанными элементами. Способы соединения катушек.
19. Многофазные цепи синусоидального тока. Понятие о трехфазных источниках питания.
20. Способы соединения трехфазной обмотки генератора. Фазные и линейные напряжения генератора.
21. Симметричный режим нагрузки трехфазной цепи. Примеры симметричных трехфазных нагрузок.
22. Симметричный режим трехфазной цепи при подключении нагрузки «звездой». Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами.
23. Симметричный режим трехфазной цепи при подключении нагрузки «треугольником». Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами.



24. Контрольно-измерительные приборы для регистрации электрических величин: тока, напряжения, мощности. Способы подключения.
25. Свойства ферромагнитных материалов, используемых в магнитопроводах элементов электрической цепи.
26. Понятие о магнитных цепях. Катушка как источник магнитодвижущей силы (МДС).
27. Неразветвленная и разветвленные магнитные цепи, аналогия методов анализа электрических и магнитных цепей.
28. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
29. Режим холостого хода однофазного трансформатора. Схема замещения.
30. Режим короткого замыкания однофазного трансформатора. Схема замещения.
31. Специальные типы однофазных трансформаторов.
32. Понятие о трехфазном трансформаторе.
33. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение.
34. Механические характеристики асинхронного двигателя.
35. Зависимость электромагнитного момента двигателя от скольжения и напряжения сети. Рабочие характеристики.
36. Синхронные машины, устройство синхронных машин с электромагнитным возбуждением
37. Электродвигатели постоянного тока. Устройство и принцип работы.
38. Способы управления скоростью электродвигателя постоянного тока.
39. Устройство и назначение полупроводникового диода. Основные характеристики.
40. Электрические схемы выпрямления однофазного переменного напряжения и особенности их работы.
41. Сглаживание пульсаций выпрямленного напряжения и тока.
42. Электрические схемы выпрямления трехфазного переменного напряжения и особенности их работы.
43. Устройство и назначение полупроводникового тиристора. Основные характеристики.
44. Сглаживающие устройства выпрямительных схем.
45. Стабилизация напряжения
46. Устройство и назначение полупроводникового биполярного транзистора. Основные характеристики.
47. Транзисторные усилители и коэффициенты их усиления.
48. Логические элементы, область применения.

3.3 Пример тестового задания в приложении

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций, проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке



обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирования, круглый стол, решение задач, творческие задания, деловая игра);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО в форме предусмотренной учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено»).

Каждая компетенция (или ее часть) проверяется теоретическими вопросами, позволяющими оценить уровень освоения обучающимися знаний и практическими заданиями, выявляющими степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.