МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04.09 «Исследования и испытания электрических машин»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электромеханика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2026

Б1.В.04.09 «Исследования и испытания электрических машин»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Заведующий кафедрой, доктор технических наук, доцент	Ю.В Зубков
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	Ю.А. Макаричев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Ю.В Зубков, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Ю.А. Макаричев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 12
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 13
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 15
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 16
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 17
9. Методические материалы 17
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-3 Способен к организации и проведению работ по техническому обслуживанию, ремонту и анализу технического состояния электротехническ ого оборудования (ЭТО) ГЭС/ГАЭС	ПК-3.1 Демонстрирует знания правил эксплуатации и нормативных материалов при инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электростанций	Владеть способами организации работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям электрических машин и трансформаторов
		ПК-3.2 Производит анализ и диагностику электротехнического оборудования	Знать методы диагностики, технического обслуживания и анализа технического состояния электротехнических комплексов и их компонентов
		ПК-3.3 Осуществляет проведение комплексных испытаний оборудования и сбор экспериментальных данных	Уметь применять современные методы анализа технического состояния электротехнического оборудования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-3	Автоматизация прикладных расчетов электрических машин; Основы электромеханики; Производственная практика: эксплуатационная практика; Учебная практика: профилирующая практика; Электрооборудование топливно-энергетического комплекса	Проектирование электрических машин; Специальные электрические машины; Электромеханические преобразователи в современных технологиях	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Проектирование электрических машин; Производственная практика: преддипломная практика; Специальные электрические машины; Электромеханические преобразователи в современных технологиях; Электромеханотроника; Энергосберегающие технологии в электромеханике

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	112	112
Лабораторные работы	32	32
Лекции	32	32
Практические занятия	48	48
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	62	62
подготовка к лабораторным работам	36	36
подготовка к практическим занятиям	18	18
подготовка к экзамену	8	8
Контроль	36	36
Итого: час	216	216
Итого: з.е.	6	6

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	14	4	20	12	50
2	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	8	14	14	20	56
3	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	10	14	14	22	60
4	Подготовка к экзамену	0	0	0	8	8
	КСР	0	0	0	0	6
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	32	32	48	62	216

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Классификация испытаний	Виды испытаний ЭМ иТ. Приемочные испытания Приемо-сдаточные испытания Типовые испытания	2
2	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Методики и средства испытаний	Основные методы измерений при испытаниях Требования к измерительным приборам Погрешности приборов и измерительных систем Автоматизация испытаний ЭМ и Т	2
3	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Испытания по определению электрических величин	Измерение тока, активного сопротивления обмоток и электрической мощности Измерение сопротивления изоляции и испытания ее на электрическую прочность	2
4	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Испытания по определению электрических величин (продолжение)	Методы определения коэффициента полезного действия. Определение степени искрения коллекторных машин	2
5	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Испытания по определению неэлектрических величин	Методы и средства измерения температуры отдельных частей и охлаждающих сред Измерение частоты вращения Измерение скольжения машин переменного тока	2
6	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Испытания по определению неэлектрических величин (продолжение)	Измерение угла нагрузки синхронных машин Измерение механического момента на валу Измерение расхода охлаждающего газа	2
7	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Измерение шума и вибрации электрических машин и трансформаторов	Оборудование и установки для измерения шума и вибрации Методы измерения шума и вибрации ЭМ и Т	2
8	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Испытание трансформаторов	Программа испытаний. Проверка коэффициента трансформации и групп соединения обмоток Измерение тока и потерь холостого хода	2

9	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Испытание трансформаторов (продолжение)	Измерение потерь и напряжения короткого замыкания Измерение сопротивлений нулевой последовательности и параметров изоляции Проверка бака на плотность	2
10	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Испытание асинхронных двигателей	Программа испытаний Определение коэффициента трансформации, тока и потерь холостого хода и короткого замыкания Определение КПД, коэффициента мощности и скольжения	2
11	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Испытание асинхронных двигателей (продолжение)	Определение максимального и минимального вращающих моментов Определение соответствия номинальных показателей двигателей требованиям стандартов по результатам приемо-сдаточных испытаний Диагностика нарушений технологического процесса по результатам приёмо-сдаточных испытаний	2
12	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Испытания синхронных машин	Программа испытаний, допущения и особенности обработки результатов испытаний Определение характеристик х. х. и трехфазного к. з. Определение симметричности напряжений и тока третьей гармонической	2
13	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Испытания синхронных машин (продолжение)	Определение тока возбуждения, U-образной и регулировочной характеристик Испытание на внезапное короткое замыкание Определение отношения короткого замыкания и синхронных индуктивных сопротивлений	2
14	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Испытания синхронных машин (продолжение)	Определение переходного и сверхпереходного индуктивных сопротивлений, сопротивлений обратной и нулевой последовательностей Определение индуктивного сопротивления якоря и расчетного индуктивного сопротивления Определение пусковых токов и вращающих моментов синхронных двигателей и компенсаторов	2
15	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Испытания машин постоянного тока	Программа и методы испытаний Проверка правильности соединения обмоток Особенности измерения сопротивления обмотки якоря Снятие характеристик и обработка результатов испытаний МПТ	2
16	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Испытания машин постоянного тока (продолжение)	Определение области безыскровой работы Испытания электродвигателей малой мощности	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Измерение сопротивлений обмоток и изоляции электрических машин	Измерение сопротивлений обмоток электрических машин в холодном состоянии	2
2	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Измерение сопротивлений обмоток и изоляции электрических машин	Измерение сопротивления изоляции электрических машин	2
3	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Несимметричные режимы работы трансформаторов	Определение сопротивлений нулевой последовательности	2
4	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Параллельная работа трансформаторов	Включение трансформаторов на параллельную работу при несоблюдении условий с регистрацией уравнительного тока	2
5	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Параллельная работа трансформаторов	Внешние характеристики параллельно работающих трансформаторов	2
6	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с регистрацией режимных параметров на компьютере	Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором без нагрузки	2
7	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с регистрацией режимных параметров на компьютере	Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при номинальной нагрузке	2
8	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Пуск с асинхронного двигателя с фазным ротором с регистрацией режимных параметров на компьютере	Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором без нагрузки	2

9	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Пуск с асинхронного двигателя с фазным ротором с регистрацией режимных параметров на компьютере	Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором при номинальной нагрузке Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором при добавочном сопротивлении в цепи ротора	2
10	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Определение параметров обмотки якоря синхронного генератора	Определение отношения индуктивных сопротивлений по продольной и поперечной оси	2
11	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Определение параметров обмотки якоря синхронного генератора	Определение переходных сопротивлений синхронного генератора Определение сверхпереходных сопротивлений синхронного генератора	2
12	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Исследование генератора постоянного тока с самовозбуждением	Регистрация процесса самовозбуждения на виртуальном осциллографе Определение характеристики холостого хода	2
13	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Исследование генератора постоянного тока с самовозбуждением	Определение внешней, регулировочной, нагрузочной характеристик	2
14	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Исследование пусковых характеристик двигателей постоянного тока с регистрацией режимных параметров на компьютере	Пуск двигателей постоянного тока без нагрузки на валу	2
15	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Исследование пусковых характеристик двигателей постоянного тока с регистрацией режимных параметров на компьютере	Пуск двигателей постоянного тока при номинальной нагрузке	2
16	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Двигатель постоянного тока последовательного возбуждения	Рабочие характеристики Механические характеристики (естественная и искусственные)	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Расчёты погрешностей измерений и обработки результатов испытаний	Определение основной погрешности	2
2	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Расчёты погрешностей измерений и обработки результатов испытаний (продолжение)	Определение дополнительной погрешности измерений	2
3	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Стробоскопический эффект, как способ измерения частоты вращения ЭМП и диагностики состояния электромеханических систем	Определение частоты вращения	2
4	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Измерение сопротивлений обмоток и изоляционных материалов	Измерение методом одинарного моста	2
5	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Измерение сопротивлений обмоток и изоляционных материалов (продолжение)	Измерение методом двойного моста	2
6	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Измерение сопротивлений обмоток и изоляционных материалов (продолжение)	Измерение методом амперметра и вольтметра	2
7	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Расчёт количественных показателей надёжности по результатам испытаний	Расчет вероятности безотказной работы	2
8	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Расчёт количественных показателей надёжности по результатам испытаний (продолжение)	Расчет наработки на отказ	2

9	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Измерение сопротивления изоляции и ее испытание на электрическую прочность	Измерение сопротивления в практически холодном состоянии, схемы, способы	2
10	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	Определение коэффициента полезного действия	Методы определения КПД	2
11	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Разработка методик для приёмо-сдаточных испытаний (ПСИ)	ПСИ трансформаторов	2
12	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Разработка методик для приёмо-сдаточных испытаний (ПСИ) (продолжение)	ПСИ асинхронных двигателей	2
13	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Подбор средств измерений для приёмо-сдаточных испытаний	ПСИ трансформаторов	2
14	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Подбор средств измерений для приёмо-сдаточных испытаний (продолжение)	ПСИ асинхронных двигателей	2
15	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Испытания трансформаторов на стойкость при внезапном коротком замыкании	Механические, тепловые, электрические проявления ВКЗ	2
16	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Диагностика трансформаторов	Методы диагностики силовых трансформаторов	2
17	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	Диагностика асинхронных двигателей	Методы диагностики асинхронных двигателей напряжением до 1000 В	2
18	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Разработка методик для приёмо-сдаточных испытаний (ПСИ)	ПСИ синхронных генераторов и двигателей	2
19	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Разработка методик для приёмо-сдаточных испытаний (ПСИ) (продолжение)	ПСИ коллекторных двигателей постоянного тока	2
20	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Подбор средств измерений для приёмо-сдаточных испытаний	ПСИ синхронных генераторов и двигателей	2

21	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Подбор средств измерений для приёмо-сдаточных испытаний (продолжение)	ПСИ коллекторных двигателей постоянного тока	2
22	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Определение индуктивных сопротивлений синхронных машин	Методы определения сопротивлений по продольной и поперечной осям	2
23	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Определение индуктивных сопротивлений синхронных машин (продолжение)	Методы определения сопротивлений обратной и нулевой последовательностей	2
24	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	Исследование коммутации машин постоянного тока	Определение области безыскровой работы коллекторных машин постоянного тока	2
			Итого за семестр:	**48**
			Итого:	**48**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
7 семестр			
Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	подготовка к практическим занятиям	Расчёты погрешностей измерений и обработки результатов испытаний	4
Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	подготовка к практическим занятиям	Расчёт количественных показателей надёжности по результатам испытаний	4
Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	подготовка к лабораторным работам	Измерение сопротивлений обмоток и изоляции электрических машин	4
Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	подготовка к практическим занятиям	Разработка методик для приёмо-сдаточных испытаний (ПСИ). ПСИ трансформаторов	2
Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	подготовка к практическим занятиям	Подбор средств измерений для приёмо-сдаточных испытаний. ПСИ трансформаторов. ПСИ асинхронных двигателей	2

Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	подготовка к лабораторным работам	Несимметричные режимы работы трансформаторов	4
Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	подготовка к лабораторным работам	Параллельная работа трансформаторов	4
Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	подготовка к лабораторным работам	Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с регистрацией режимных параметров на компьютере	4
Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	подготовка к лабораторным работам	Пуск с асинхронного двигателя с фазным ротором с регистрацией режимных параметров на компьютере	4
Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	подготовка к практическим занятиям	Разработка методик для приёмо-сдаточных испытаний ПСИ коллекторных машин постоянного тока	2
Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	подготовка к практическим занятиям	Подбор средств измерений для приёмо-сдаточных испытаний. ПСИ синхронных генераторов и двигателей. ПСИ коллекторных машин постоянного тока	4
Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	подготовка к лабораторным работам	Двигатель постоянного тока последовательного	4
Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	подготовка к лабораторным работам	Определение параметров обмотки якоря синхронного генератора	4
Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	подготовка к лабораторным работам	Исследование генератора постоянного тока с самовозбуждением	4
Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	подготовка к лабораторным работам	Исследование пусковых характеристик двигателей постоянного тока с регистрацией режимных параметров на компьютере	4
Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамену	Изучение теоретического материала	8
		Итого за семестр:	**62**
		Итого:	**62**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Асинхронные электромеханические преобразователи : учеб. пособие / Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и автомобильное электрооборудование; сост. Ю. В. Зубков.- Самара, 2018.- 146 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3258	Электронный ресурс
2	Галян, Э.Т. Однофазные и трехфазные силовые трансформаторы : учеб.-практическое пособие / Э. Т. Галян; Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и автомобильное электрооборудование.- Самара, 2017.- 103 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2696	Электронный ресурс
3	Галян, Э.Т. Электрические машины переменного тока : учеб.пособие / Э. Т. Галян; Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и автомобильное электрооборудование.- Самара, 2014.- с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||959	Электронный ресурс
4	Галян, Э.Т. Электромеханика.Коллекторные электрические машины постоянного тока : учеб.пособие / Э. Т. Галян; Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и автомобильное электрооборудование.- Самара, 2011.- 70 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||53	Электронный ресурс
5	Зубков, Ю.В. Синхронные электромеханические преобразователи : учеб. пособие / Ю. В. Зубков; Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и нетрадиционная энергетика.- Самара, 2011.- 102 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1218	Электронный ресурс
6	Зубков, Ю.В. Синхронные электромеханические преобразователи : учебное пособие / Ю. В. Зубков; Самарский государственный технический университет, Электромеханика и автомобильное электрооборудование.- Самара, 2021.- 92 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||5379	Электронный ресурс
7	Испытание двигателей постоянного тока : метод. указания / Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и нетрадиционная энергетика; сост. Э. Г. Чеботков.- Самара, 2010.- 69 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1719	Электронный ресурс
8	Чеботков, Э.Г. Конструкции и потребительские свойства электромеханических преобразователей переменного тока : учеб.пособие / Э. Г. Чеботков, П. В. Тулупов; Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и автомобильное электрооборудование.- Самара, 2010.- 146 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||629	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
9	Грачев, П.Ю. Трансформаторы : учеб.-метод. пособие / П. Ю. Грачев, Е. В. Стрижакова; Самар.гос.техн.ун-т, Теоретическая и общая электротехника.- Самара, 2016.- 83 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2410	Электронный ресурс
10	Грачев, П.Ю. Электрические машины : учеб.-метод. пособие / П.Ю. Грачев, Е. В. Стрижакова; Самар.гос.техн.ун-т, Теоретическая и общая электротехника.- Самара, 2016.- 103 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2411	Электронный ресурс

11	Макаричев, Ю.А. Синхронные машины : учеб. пособие / Ю. А. Макаричев, В. Н. Овсянников; Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и автомобильное электрооборудование.- Самара, 2011.- 152 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1288	Электронный ресурс
12	Основы электроэнергетики электромашиностроительных предприятий : метод. указания / Самар.гос.техн.ун-т, Электромеханика и нетрадиционная энергетика; сост. Н. А. Елшанский.- Самара, 2009.- 32 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1644	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	Ansys	ANSYS (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	OpenOffice	Apache Software Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
4	KOMPAS-3D	Autodesk Inventor (Зарубежный)	Лицензионное
5	Matlab	MathWorks (Зарубежный)	Лицензионное
6	Графическая среда моделирования Simulink	MathWorks (Зарубежный)	Лицензионное
7	Microsoft Office https: //microsoft. com	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
8	MathCAD	PTC (Зарубежный)	Лицензионное
9	Компас-3D	ЗАО АСКОН (Отечественный)	Лицензионное
10	Многоканальный осциллограф	ИПЦ (Отечественный)	Свободно распространяемое
11	Электромеханические машины	ИПЦ (Отечественный)	Свободно распространяемое
12	ELCUT	ООО ТОР (Отечественный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Questel - Патентная база данных	http://www.orbit.com	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	База данных международных индексов научного цитирования Web of Science	http://www.webofknowledge.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	Журналы издательства Taylor and Francis	http://www.tandfonline.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
5	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	ВИНИТИ – Всероссийский Институт научной и технической информации		Российские базы данных ограниченного доступа
7	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
8	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
9	1. http://matlab.exponenta.ru - консультационный центр Matlab и Simulink консультационный центр Matlab и Simulink 1. http://matlab.exponenta.ru - консультационный центр Matlab и Simulink	http://matlab.exponenta.ru	Ресурсы открытого доступа
10	United States Patent and Trademark Office Бесплатная патентная база	http://patft.uspto.gov/	Ресурсы открытого доступа
11	Архив журнала «Энергоэффективность. Энергобезопасность. Энергонадзор». Полные тексты статей с 2006-1012 гг.	http://iestream.ru/Arhives.html	Ресурсы открытого доступа

12	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ)	http://www.gpntb.ru/win/ntb/	Ресурсы открытого доступа
13	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
14	Информационный сайт кафедры «Электромеханика и автомобильное электрооборудование»	http://www.em.samgtu.ru.	Ресурсы открытого доступа
15	КОМПАС-3D	http://ascon.ru/	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория № 16, оснащенная следующим оборудованием: персональные компьютеры, лабораторные стенды.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10)

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить

полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.04.09 «Исследования и испытания электрических машин»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.04.09 «Исследования и испытания электрических машин»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электромеханика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-3 Способен к организации и проведению работ по техническому обслуживанию, ремонту и анализу технического состояния электротехническ ого оборудования (ЭТО) ГЭС/ГАЭС	ПК-3.1 Демонстрирует знания правил эксплуатации и нормативных материалов при инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электростанций	Владеть способами организации работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям электрических машин и трансформаторов
		ПК-3.2 Производит анализ и диагностику электротехнического оборудования	Знать методы диагностики, технического обслуживания и анализа технического состояния электротехнических комплексов и их компонентов
		ПК-3.3 Осуществляет проведение комплексных испытаний оборудования и сбор экспериментальных данных	Уметь применять современные методы анализа технического состояния электротехнического оборудования

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин				
ПК-3.1 Демонстрирует знания правил эксплуатации и нормативных материалов при инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электростанций	**Владеть** способами организации работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям электрических машин и трансформаторов	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет

ПК-3.2 Производит анализ и диагностику электротехнического оборудования	**Знать** методы диагностики, технического обслуживания и анализа технического состояния электротехнических комплексов и их компонентов	экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-3.3 Осуществляет проведение комплексных испытаний оборудования и сбор экспериментальных данных	**Уметь** применять современные методы анализа технического состояния электротехнического оборудования	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей				
ПК-3.1 Демонстрирует знания правил эксплуатации и нормативных материалов при инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электростанций	**Владеть** способами организации работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям электрических машин и трансформаторов	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-3.2 Производит анализ и диагностику электротехнического оборудования	**Знать** методы диагностики, технического обслуживания и анализа технического состояния электротехнических комплексов и их компонентов	экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-3.3 Осуществляет проведение комплексных испытаний оборудования и сбор экспериментальных данных	**Уметь** применять современные методы анализа технического состояния электротехнического оборудования	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
Испытания синхронных машин и машин постоянного тока				
ПК-3.1 Демонстрирует знания правил эксплуатации и нормативных материалов при инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электростанций	**Владеть** способами организации работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям электрических машин и трансформаторов	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-3.2 Производит анализ и диагностику электротехнического оборудования	**Знать** методы диагностики, технического обслуживания и анализа технического состояния электротехнических комплексов и их компонентов	экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-3.3 Осуществляет проведение комплексных испытаний оборудования и сбор экспериментальных данных	**Уметь** применять современные методы анализа технического состояния электротехнического оборудования	Задачи практических занятий Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
Подготовка к экзамену				

ПК-3.1 Демонстрирует знания правил эксплуатации и нормативных материалов при инженерно-техническом сопровождении деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электростанций	**Владеть** способами организации работ по техническому обслуживанию, ремонту и испытаниям электрических машин и трансформаторов	экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-3.2 Производит анализ и диагностику электротехнического оборудования	**Знать** методы диагностики, технического обслуживания и анализа технического состояния электротехнических комплексов и их компонентов	экзаменационные билеты	Нет	Да
ПК-3.3 Осуществляет проведение комплексных испытаний оборудования и сбор экспериментальных данных	**Уметь** применять современные методы анализа технического состояния электротехнического оборудования	экзаменационные билеты	Нет	Да

Дисциплина: Б1.В.04.09.Исследования и испытания электрических машин
(Шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

№	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ПК-3 Способен к организации и проведению работ по техническому обслуживанию, ремонту и анализу технического состояния электротехнического оборудования (ЭТО) ГЭС/ГАЭС				
1	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Приемо-сдаточные испытания электродвигателей проводятся А. После технического обслуживания Б. После транспортировки В. В процессе эксплуатации Г. Перед вводом в эксплуатацию	Г.	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	7
2	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Регенерацию трансформаторного масла производят путем пропускания его через А. Силикагель Б. Бумажный фильтр В. Ватный фильтр Г. Поваренную соль	А.	Испытания трансформаторов и асинхронных двигателей	7
3	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** **Сопротивление изоляции у электродвигателей на напряжение 380 В измеряют мегаометром с напряжением** А. 100 В Б. 250 В В. 500 В Г. 750 В	В.	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	7
4	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Коэффициент абсорбции у сухой изоляции электродвигателей должен быть не менее А. 1 Б. 1,3 В. 2 4	Б.	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	7
5	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Коэффициент абсорбции определяют по формуле А. R15/R60 Б. R60/R15 о R15*R60	Б.	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	7
6	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Какая балансировка после ремонта ротора должна быть, если частота вращения электрического двигателя превышает 1500 об/мин А. Динамическая + Б. Статическая В. Смешанная Г.Для двигателей с частотой выше 1500 об/мин балансировку не производят	А.	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	7
7	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Какой контакт реле обозначается буквами NO? А. Вывод обмотки реле	В.	Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	7

	Б. Нормально замкнутый контакт контактной группы Нормально разомкнутый контакт контактной группы			
8	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Степень защищенности электрооборудования от воздействия пыли и влаги обозначается символами А. AWG Б. Ex В. IP FCC		Испытания синхронных машин и машин постоянного тока	7
9	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Мегаометр предназначен для измерения А. Тока Б. Напряжения В. Сопротивления изоляции электроустановок Сопротивления контура заземления	В	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	7
10	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Сопротивление изоляции электродвигателя при рабочем нвпряжении 0,4 кВдолжно быть не менее А. 0,5 МОм Б. 1 МОм В. 2 МОм 0,4 МОм	А.	Методы и средства измерения электрических и неэлектрических величин	7

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навы- ков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина как правило формирует несколько компетенций в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценива- ния	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Отчет по практическим и/или лаб. работам 1-6	Системно 6 раз в семестр, устно	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Промежуточная аттестация – экзамен	По окончании изучения дисциплины	экспертный	отлично хорошо удовлетворительно неудовлетворительно	ведомость

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Практические занятия оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 45% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 45% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.