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.О.05.02 «Теоретические основы систем автоматизированного проектирования»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2026

Б1.О.05.02 «Теоретические основы систем автоматизированного проектирования»

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:

Доцент, кандидат технических наук, доцент (должность, степень, ученое звание)	А.Н Проценко (ФИО)
Заведующий кафедрой	Ю.В. Зубков, доктор технических наук, доцент (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	С.Ю. Кауров, кандидат технических наук (ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	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 5
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 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 10
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 12
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 14

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)
Общепрофессиональные компетенции			
Фундаментальная подготовка	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментальног о исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.	
		ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.	
		ОПК-3.3 Демонстрирует понимание физических явлений, знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.	
		ОПК-3.4 Демонстрирует понимание химических процессов.	
		ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем	
		ОПК-3.6 Демонстрирует базовые знания в профессиональной деятельности, применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Владеть навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, DIALux.

			Знать структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР.
			Уметь использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-3	Инженерная и компьютерная графика; Математика; Общая энергетика; Прикладная механика; Теоретические основы электротехники; Физика; Химия; Электроника	Моделирование и методы планирования экспериментов; Производство и распределение электроэнергии; Теоретические основы электротехники; Теория автоматического управления; Электрооборудование электрических станций; Электроснабжение	Математическое моделирование в электроэнергетике и электротехнике; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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	4 семестр часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	64	32	32
Лабораторные работы	48	16	32
Лекции	16	16	0
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	22	11	11
подготовка к лабораторным работам	11	2	9

подготовка к лекциям	6	6	0
подготовка к экзамену	5	3	2
Контроль	54	27	27
Итого: час	144	72	72
Итого: з.е.	4	2	2

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	Общие вопросы САПР	4	6	0	1	11
2	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	2	22	0	8	32
3	Методы оптимизации в САПР	4	12	0	5	21
4	Комплекс технических средств САПР	4	4	0	4	12
5	Программное обеспечение САПР	2	4	0	4	10
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	54
	Итого	16	48	0	22	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
4 семестр				
1	Общие вопросы САПР	Тема №1.1. Технологический процесс инженерного проектирования как объект автоматизации	Понятие инженерного проектирования. Принципы системного подхода. Основные понятия системотехники. Иерархические уровни проектирования. Стадии проектирования.	2
2	Общие вопросы САПР	Тема №1.2. Структура и основные виды обеспечения САПР.	Техническое обеспечение САПР. Типы сетей. Виды обеспечения САПР.	2

3	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Тема №2.1. Математические модели объектов проектирования.	Математический аппарат в моделях разных иерархических уровней. Требования; к математическим моделям и численным методам в САПР. Классификация математических моделей. Исходные уравнения моделей. Компонентные и топологические уравнения.	2
4	Методы оптимизации в САПР	Тема №3.1. Методы поиска экстремума.	Классификация методов математического программирования. Необходимые условия экстремума. Методы поиска условных экстремумов.	2
5	Методы оптимизации в САПР	Тема №3.2. Методы одномерного и многомерного поиска.	Методы дихотомии. Покоординатный спуск. Метод Розенброка. Метод деформируемого многогранника. Случайные методы.	2
6	Комплекс технических средств САПР	Тема №4.1. Устройства обмена информацией	Локальные и глобальные вычислительные сети. Характеристики и типы каналов передачи данных.	2
7	Комплекс технических средств САПР	Тема №4.2. Автоматизированное рабочее место проектировщика.	Вычислительные системы в САПР. Типичные характеристики рабочих станций. Периферийные устройства.	2
8	Программное обеспечение САПР	Тема №5.1. Системные среды САПР.	Управление проектными данными. Инструментальные средства разработки. Основные функции сетевой ОС. Системы распределенных вычислений.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

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**
4 семестр				
1	Общие вопросы САПР	Вычерчивание плана помещения в САПР Компас	Определение размеров учебной аудитории. Вычерчивание плана аудитории в натуральную величину с помощью САПР Компас в документе типа фрагмент. Определение масштаба для перенесения изображения на чертеж формата А1. Образование чертежа формата А1 с дополнительным видом необходимого масштаба. Перенесение плана с фрагменте на чертеж. Окончательное оформление чертежа.	2
2	Общие вопросы САПР	Вычерчивание изометрической проекции в САПР Компас	Вычерчивание прямоугольной изометрической проекции аудитории в натуральную величину с помощью САПР Компас в документе типа фрагмент. Определение масштаба для перенесения изображения на чертеж формата А1.	2

4	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Вычерчивание изометрической проекции в САПР Компас	Образование чертежа формата А1 с дополнительным видом необходимого масштаба. Перенесение прямоугольной изометрической проекции аудитории ;с фрагменте на чертеж. Окончательное оформление чертежа	2
5	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Ознакомление с САПР Dialux	Изучение интерфейса программы. Освоение техники проектирования. Выполнение ознакомительного примера.	2
6	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Расчет искусственного электрического освещения в САПР Dialux	Построение расчетного помещения - учебной аудитории. Определение нормативов освещения. Выбор светильников. Размещение светильников. Предварительный расчет освещенности.	2
7	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Расчет искусственного электрического освещения в САПР Dialux	Проведение серии вычислительных экспериментов для корректировки системы освещения и получения требуемых кондиций освещенности.	2
8	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Расчет естественной освещенности помещения в САПР Dialux	Создание сцены освещения. Задание географических координат, направления на север, план обслуживания помещения; Расчет изменения освещенности в период зимнего солнцестояния.	2
9	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Расчет естественной освещенности помещения в САПР Dialux	Расчет изменения освещенности в период летнего солнцестояния.	2
			Итого за семестр:	**16**
5 семестр				
3	Общие вопросы САПР	Вычерчивание плана завода в САПР Компас	Вычерчивание плана завода в САПР Компас в соответствии с вариантом задания.	2
10	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Составление кабельного журнала электрической сети помещения	Измерение длины линий на изометрической проекции аудитории и составление кабельного журнала для расчета сети в САПР Simaris.	2
11	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Ознакомление с САПР Simaris Design	Изучение интерфейса программы. Освоение техники проектирования. Выполнение ознакомительного примера.	2
12	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Формирование и ввод схемы электроснабжения завода	Формирование и ввод схемы электроснабжения завода.	2

13	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Расчет мощности и выбор трансформаторов ГПП	Расчет мощности и выбор трансформаторов ГПП.	2
14	Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Расчет токов КЗ и выбор сечений	Расчет токов КЗ и выбор сечений.	2
15	Методы оптимизации в САПР	Разработка схемы электрической сети системы освещения помещения в САПР Компас	Планирование основных направлений прокладки проводов электрической сети освещения. Вычерчивание трасс на изометрической проекции аудитории.	2
16	Методы оптимизации в САПР	Разработка схемы электрической сети системы освещения помещения в САПР Компас	Распределение осветительной нагрузки по фазам с учетом стробоскопического эффекта. Составление окончательного варианта схемы электрической сети освещения и вычерчивание ее на изометрической проекции аудитории.	2
17	Методы оптимизации в САПР	Разработка схемы электрической сети системы освещения помещения в САПР Компас	Планирование основных направлений прокладки проводов розеточной электрической сети. Вычерчивание трасс на изометрической проекции аудитории.	2
18	Методы оптимизации в САПР	Разработка схемы электрической сети розеток в помещении в САПР Компас	Распределение розеточной нагрузки по фазам с учетом стробоскопического эффекта. Составление окончательного варианта схемы розеточной ;электрической сети и вычерчивание ее на изометрической проекции аудитории.	2
19	Методы оптимизации в САПР	Расчет и расстановка трансформаторных подстанций	Определение количества и положения цеховых трансформаторных подстанций. Выбор мощности трансформаторов.	2
20	Методы оптимизации в САПР	Расчет и выбор компенсирующих устройств	Расчет и выбор компенсирующих устройств	2
21	Комплекс технических средств САПР	Построение и расчет электрической сети электроснабжения электроприемников помещения в САПР Simaris Design	Построение электрической сети учебной аудитории на основе кабельного журнала и результатов предыдущих лабораторных работ.	2
22	Комплекс технических средств САПР	Построение и расчет электрической сети электроснабжения электроприемников помещения в САПР Simaris Design	Расчет электрической сети учебной аудитории. Анализ результатов.	2

23	Программное обеспечение САПР	Ознакомление с САПР расчета системы электроснабжения завода	Изучение структуры и порядка выполнения расчетов системы электроснабжения завода в САПР заводской СЭС.	2
24	Программное обеспечение САПР	Подготовка и ввод исходных данных по заводу	Ввод исходных данных по заводу в соответствии с вариантом задания. Определение расчетной нагрузки.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**48**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
4 семестр			
Общие вопросы САПР	Подготовка к лекциям, выполнение соответствующих заданий.	Изучение иерархических уровней проектирования. Определение задач на различных стадиях проектирования.	1
Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Подготовка к лекциям, выполнение соответствующих заданий.	Составление таблицы квалификации математических моделей содержащей краткую характеристику и область применения.	2
Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Подготовка отчетов и ответы на вопросы лабораторных работ.	2
Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Подготовка к лекциям, выполнение соответствующих заданий	Изучение численных методов, применяемых в проектной деятельности.	2
Математические модели проектирования схемы распределительной сети	Подготовка к тестированию	Подготовка к контрольной точке 1.	2

Методы оптимизации в САПР	Подготовка к лекциям, выполнение соответствующих заданий.	Рассмотрение основных методов математического программирования, их краткая характеристика и область применения.	1
Методы оптимизации в САПР	Подготовка к тестированию	Подготовка к контрольной точке 2.	1
		Итого за семестр:	**11**
5 семестр			
Методы оптимизации в САПР	Подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий.	Подготовка отчетов и ответы на вопросы лабораторных работ.	3
Комплекс технических средств САПР	Подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий	Подготовка отчетов и ответы на вопросы лабораторных работ.	3
Комплекс технических средств САПР	Подготовка к тестированию	Изучение теоретического материала по лекциям и теоретической части лабораторных работ.	1
Программное обеспечение САПР	Подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий.	Подготовка отчетов и ответы на вопросы лабораторных работ.	3
Программное обеспечение САПР	Подготовка к тестированию	Изучение теоретического материала по лекциям и теоретической части лабораторных работ.	1
		Итого за семестр:	**11**
		Итого:	**22**

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	Клочкова, Н.Н. Применение программы DIALUX для расчета искусственного освещения : лабораторный практикум / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова, А. Н. Проценко; Самар.гос.техн.ун-т, Электроснабжение промышленных предприятий.- Самара, 2019.- 67 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3522	Электронный ресурс
Дополнительная литература		

2	Клочкова, Н.Н. Электроснабжение цеха : учеб.-метод. пособие / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова, А. Н. Проценко; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2018.- 143 с.	Книжный фонд

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	Компас 3D университетский комплект программного обеспечения v15	ЗАО "Аскон" (Отечественный)	Лицензионное
2	Комплексный инструмент Simaris design для быстрого и эффективного расчета и проектирования систем энергораспределения промышленных	Simaris (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Программа DIALux по расчёту наружного и внутреннего освещения	DIAL GmbH (Зарубежный)	Свободно распространяемое

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Материалы по строительству и машиностроению. Нормативная документация, литература по САПР, AutoCAD и по соответствующим темам	http://dwg.ru/dnl/	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов)	http://cyberleninka.ru/search	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.

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются компьютерные классы (ауд. 223, 226б, 440 корпус

№1).

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)
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус №8).
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

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 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.О.05.02 «Теоретические основы систем автоматизированного проектирования»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.05.02 «Теоретические основы систем автоматизированного проектирования»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
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)
Общепрофессиональные компетенции			
Фундаментальная подготовка	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.	
		ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.	
		ОПК-3.3 Демонстрирует понимание физических явлений, знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.	
		ОПК-3.4 Демонстрирует понимание химических процессов.	
		ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем	
		ОПК-3.6 Демонстрирует базовые знания в профессиональной деятельности, применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Владеть навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, DIALux.

			Знать структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР.
			Уметь использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Общие вопросы САПР				

ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.				
ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.				
ОПК-3.3 Демонстрирует понимание физических явлений, знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.				
ОПК-3.4 Демонстрирует понимание химических процессов.				
ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем				
ОПК-3.6 Демонстрирует базовые знания в профессиональной деятельности, применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Знать** структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР.	Вопросы для экзамена	Нет	Да

	Уметь использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, DIALux.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР.	тесты	Да	Нет
Математические модели проектирования схемы распределительной сети				

ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.				
ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.				
ОПК-3.3 Демонстрирует понимание физических явлений, знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.				
ОПК-3.4 Демонстрирует понимание химических процессов.				
ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем				
ОПК-3.6 Демонстрирует базовые знания в профессиональной деятельности, применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Владеть** навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, DIALux.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет

	Уметь использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР.	Вопросы для экзамена	Нет	Да
		тесты	Да	Нет
Методы оптимизации в САПР				

ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.				
ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.				
ОПК-3.3 Демонстрирует понимание физических явлений, знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.				
ОПК-3.4 Демонстрирует понимание химических процессов.				
ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем				
ОПК-3.6 Демонстрирует базовые знания в профессиональной деятельности, применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Знать** структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР.	Вопросы для экзамена	Нет	Да

	Уметь использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, DIALux.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР.	тесты	Да	Нет
Комплекс технических средств САПР				

ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.				
ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.				
ОПК-3.3 Демонстрирует понимание физических явлений, знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.				
ОПК-3.4 Демонстрирует понимание химических процессов.				
ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем				
ОПК-3.6 Демонстрирует базовые знания в профессиональной деятельности, применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Уметь** использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет

	Владеть навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, DIALux.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР.	Вопросы для экзамена	Нет	Да
		тесты	Да	Нет
Программное обеспечение САПР				
ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной; теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.				
ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.				
ОПК-3.3 Демонстрирует понимание физических явлений, знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики и умеет применять физические законы механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.				
ОПК-3.4 Демонстрирует понимание химических процессов.				
ОПК-3.5 Применяет методы моделирования и умеет графически отображать геометрические образы изделий и объектов электрооборудования схем и систем				

ОПК-3.6 Демонстрирует базовые знания в профессиональной деятельности, применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования	**Знать** структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР.	Вопросы для экзамена	Нет	Да
	Владеть навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, DIALux.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР.	тесты	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

В течение семестра оформляются отчеты по лабораторным работам. В отчетах даются ответы на контрольные вопросы. В конце каждого лабораторного занятия учащиеся отчитываются по выполненной лабораторной работе.

Примеры контрольных вопросов

1. Назначение программы DIALux?
2. Перечислите основные возможности программы DIALux?
3. Как зависит освещенность от свойств поверхностей помещения?
4. От чего зависит равномерность освещенности?
5. Что такое рабочая поверхность?
6. Что такое расчетная поверхность, как разместить ее в помещении?
7. Как задать сцену освещения?
8. Какие параметры необходимо задать для расчета естественной освещенности?
9. Каково назначение кабельного журнала?
10. Как задать точный размер фигуры?
11. Как изменить тип линии?
12. Назначение привязок?
13. Как изменить глобальные привязки?
14. Как копировать геометрическую фигуру различными способами?
15. В чем отличие фрагмента и листа чертежа?
16. Как изменить параметры листа?
17. Как используется цвет фигуры в программе Simaris design?
18. Каким образом включить/выключить автоматический выбор аппаратуры?
19. Какими кнопками запускается выбор аппаратуры?
20. Как ограничить выбираемую аппаратуру одним типом?
21. Какие виды результатов предоставляются программой?
22. Как определить частичную или полную селективность автоматического выключателя?

2.2. Формы промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проходит в период экзаменационной сессии в виде письменно-устного экзамена и заключается в ответе на вопросы экзаменационного билета, содержащего 2 вопроса.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Общие положения проектирования.
2. Основные способы проектирования.
3. Содержание задач на различных иерархических уровнях проектирования.
4. Понятия стадия, этап, процедура проектирования.
5. Блочно-иерархический подход к проектированию.
6. Декомпозиция сложных технических задач.
7. Векторная и скалярная оптимизация.
8. Внешние, внутренние и выходные параметры.
9. Задачи принятия решений в САПР, задача выбора.
10. Критерий оптимизации, одно- и многокритериальные задачи.
11. Методы решения многокритериальных задач.
12. Определение САПР и КСАП.
13. .Виды обеспечения САПР.

14. .Интегрированная САПР.
15. Основные принципы создания САПР.
16. Стадии разработки САПР.
17. Этапы проектирования.
18. Проектирующие и обслуживающие подсистемы САПР.
19. Автоматизированные банки данных.
20. Диалоговый режим проектирования, диалоговые средства САПР.
21. Нисходящее и восходящее проектирование.
22. Состав и структура технических средств САПР.
23. Взаимодействие звеньев КСАП.
24. Системы управления базами данных, проблемы обработки данных.
25. Математическая модель, определение, классификация.
26. Требования, предъявляемые к моделям.
27. Микро-, макро- и мета уровни моделирования.
28. Область адекватности модели.
29. Задачи синтеза и анализа в проектировании.
30. Решение задачи синтеза через анализ.
31. Аддитивный критерий оптимальности.
32. Мультипликативный критерий оптимальности.

Примерная структура билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Электроснабжение промышленных предприятий»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Теоретические основы систем автоматизированного проектирования»

1. Этапы и стадии проектирования.

2. Состав и взаимодействие звеньев КСАП.

Для направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», программа «Электроснабжение»

Семестр 2

Составитель:

_____ФИО

«____» _____20__года

Заведующий кафедрой

_____ ФИО

«____» _____20__года

Тесты по компетенциям
по дисциплине Б1.О.05.02 «Теоретические основы систем автоматизированного проектирования»
(шифр и наименование дисциплины)

№	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач				
1	**Запишите развернутый ответ в форме: специальное методическое обеспечение** Какой вид обеспечения САПР обеспечивает управление процессом вычислений, ввод, вывод, частичную обработку информации, осуществление диалоговой взаимосвязи с пользователем	Общее программное обеспечение	Структура и основные виды обеспечения САПР	4
2	**Запишите развернутый ответ в форме: проектные процедуры и операции** Какие компоненты информационного обеспечения САПР являются основными	Базы и банки данных	Структура и основные виды обеспечения САПР	4

<table>
<tr><td>3</td><td>Запишите развернутый ответ в форме: в увеличении количества и размеров модулей

В чем состоит принцип развития САПР</td><td>В возможности ее пополнения, совершенствования и обновлении составных частей САПР</td><td>Структура и основные виды обеспечения САПР</td><td>4</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Запишите развернутый ответ в форме: файловая система баз данных

Информационное обеспечение САПР это</td><td>Проектная и нормативно-справочная информационные базы</td><td>Структура и основные виды обеспечения САПР</td><td>4</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Запишите развернутый ответ в форме: область, в которой поведение математической модели и объекта совпадают

Дайте определение области адекватности математической модели</td><td>Область, в которой погрешность математической модели не превышает допустимых значений</td><td>Математические модели объектов проектирования.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Дайте определение математической модели технического объекта</td><td>Совокупность математических объектов и отношений между ними, которая адекватно отображает свойства технического объекта, интересующие инженера, разрабатывающего этот объект</td><td>Математические модели объектов проектирования.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Проектное решение это результат ___ или ___ описания объекта ___</td><td>промежуточного, окончательного, проектирования</td><td>Технологический процесс инженерного проектирования как объект автоматизации</td><td>4</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Принцип совместимости состоит в разработке ___ частей САПР и в возможности их __</td><td>совместимых, пополнения</td><td>Структура и основные виды обеспечения САПР.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Результат проектирования это совокупность ___ ___</td><td>проектных документов</td><td>Технологический процесс инженерного проектирования как объект автоматизации</td><td>4</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Поиск экстремума методом золотого сечения применим для ___ ___ функций</td><td>унимодальных целевых</td><td>Методы одномерного и многомерного поиска</td><td>4</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Принцип системного единства заключается в целостности ___ проектирования, отдельных частей и всего ___ ____</td><td>системы, объекта проектирования</td><td>Структура и основные виды обеспечения САПР.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Установите соответствие между уровнем математической модели и формой ее представления
<table><tr><td>1. Макро-уровень</td><td>А. Система дифференциальных уравнений</td></tr><tr><td>2. Микро-уровень</td><td>В. Системой алгебраических уравнений</td></tr></table>4
34апишите выбранные буквы под соответствующими цифрами
<table><tr><td>41</td><td>2</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>В</td><td>А</td></tr></table></td><td>Математические модели объектов проектирования.</td><td>4</td></tr>
</table>

13	Установите соответствие между типом и принципом работы сервера 1. Файл-сервер — A. Сервер обрабатывает запрос клиента, обращается к базе данных и если нужно возвращает файл результата. 2. Клиент-сервер — B. ПК клиента считывает и записывает файлы, обмениваясь данными с сетевым файловым сервером, при операции сохранения данные передаются по сети обратно на файловый сервер Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами 1 | 2 |	1 | 2 B | A	Устройства обмена информацией	4
14	Установите соответствие между проектными действиями и их названиями 1. Проектная процедура — A. Относительно устойчивая последовательность проектных действий, выполнение которой заканчивается подготовкой проектного решения 2. Проектная операция — B. Относительно устойчивая последовательность проектных действий, выполнение которой заканчивается проектным решением	1 | 2 B | A	Технологический процесс инженерного проектирования как объект автоматизации	4
15	Установите соответствие между названием параметра и его определением 1. Свойства окружающей среды — A. Внутренние, параметры 2. Свойства элементов системы — B. Выходные, параметры 3. Свойства самой системы — C. Внешние, параметры Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами 1 | 2 | 3 | |	1 | 2 | 3 C | A | B	Математические модели объектов проектирования	4

16	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Проектирование это A. Процесс творческого мышления человека, направленный на создание вещественного продукта B. Создание мыслительного образа, перенесенного на бумажный носитель C. Процесс воплощения фантазии в определенный образ, воплощающий физически D. Это процесс создания проекта, т.е. Прототип или прообраз предполагаемого или возможного объекта	D	Технологический процесс инженерного проектирования как объект автоматизации	4
17	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Универсальность это A. Решение задачи имеющимися ресурсами в приемлемые сроки с достаточной точностью B. Подключение периферийных устройств к ЭВМ, обладающих совместимостью по всем параметрам C. Максимально возможная реализация изменений по проектируемому объекту D. Работоспособность в течение всего цикла проектирования	C	Автоматизированное рабочее место проектировщика	4
18	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Лингвистическое обеспечение САПР представляет собой A. Языковую систему для описания и обмена информацией между людьми, человеком и ЭВМ B. Целостную совокупность формальных языков описания информации и алгоритмов ее обработки в процессе автоматизированного проектирования C. Совокупность документированных данных описанных языком проектирования D. Описание языка программирования, применяемого при автоматизированном проектировании	B	Структура и основные виды обеспечения САПР	4
19	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Диалоговый процессор – это A. Процессор ЭВМ, оснащенный необходимыми драйверами B. Программно-лингвистическое средство, обеспечивающее диалог ЭВМ и проектировщика C. Программное средство для выполнения команд в диалоговом режиме D. Программное средство, предназначенное для формирования отчетов по запросу проектиров-щика	B	Автоматизированное рабочее место проектировщика	4

20	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Программное обеспечение САПР подразделяется на A. Управляющее и специальное B. Функциональное и морфологическое C. Общее и прикладное D. Вычислительное и обслуживающее	C	Системные среды САПР	4
21	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы.** Требования, предъявляемые к техническим средствам САПР A. Выполнение всех необходимых проектных процедур B. Надежность C. Взаимодействие между проектировщиками и ЭВМ D. Быстродействие E. Взаимодействие между проектировщиками, работающими над одним проектом. F. Наличие достаточного объема оперативной памяти	A, C, E	Автоматизированное рабочее место проектировщика	4
22	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы.** Виды обеспечения САПР A. Математическое B. Общесистемное C. Техническое D. Прикладное E. Информационное F. Методическое	A, C, E	Структура и основные виды обеспечения САПР	4
23	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы.** Принципы разработки САПР A. Системного единства B. Развития C. Экономии D. Включения E. Ускорения F. Стандартизации	A, B, D, E, F	Системные среды САПР	4
24	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы.** Проектная процедура это A. Разработка чертежа изделия B. Вычерчивание типового изображения C. Решение системы уравнений D. Расчет характеристик проектируемого объекта E. Оформление отчета F. Выбор типовой конструкции узла	A, D, F	Технологический процесс инженерного проектирования как объект автоматизации	4
25	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы.** Проектная операция это A. Разработка чертежа изделия B. Вычерчивание типового изображения C. Решение системы уравнений D. Расчет характеристик проектируемого объекта E. Оформление отчета F. Выбор типовой конструкции узла	B, C, E	Технологический процесс инженерного проектирования как объект автоматизации	4

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

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции 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 – индикаторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленным перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных индикаторов, 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 оценивания (*систематически на занятиях определенного типа," n" раз в семестр,*	Методы оценивания (*экспертный, самооценка, групповая*	Виды выставляемых оценок (*по пятибалльной шкале, зачет*	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся (*журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная*
1	Отчеты по лабораторным работам	систематически на лабораторных занятиях (устно)	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Промежуточная аттестация (экзамен)	по окончании изучения курса (письменно-устно)	экспертный	по пятибалльной шкале	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 (индикаторов) представлены в перечне планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 80% более (в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) 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 индикаторов компетенций на 60% и более (в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) 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 индикаторов компетенций 45% и более (в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) 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»– выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее чем 45% (в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) 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 (индикаторов) 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	2	0-50

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.