



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан


Л.М. Инаходова

26 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

| | |
|--|--|
| Код и направление подготовки (специальность) | <u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u> |
| Направленность (профиль) | <u>Электроэнергетические системы и сети</u> |
| Квалификация | <u>Бакалавр</u> |
| Форма обучения | <u>Очная</u> |
| Год начала подготовки | <u>2022</u> |
| Выпускающая кафедра | <u>Инженерные технологии</u> |
| Кафедра-разработчик | <u>Инженерные технологии</u> |
| Объем дисциплины, ч. / з.е. | <u>180 / 5</u> |
| Форма контроля (промежуточная аттестация) | <u>Экзамен, Экзамен</u> |

Белебей 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (далее – РПД) разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144, и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

преподаватель, к.т.н., доцент
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

А.Н. Проценко
(ФИО)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры 26 мая 2022 г., протокол № 4.


Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент
(степень, ученое звание, подпись)

А.А. Цынаева
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы


доцент, к.т.н.
(степень, ученое звание, подпись)

Е.А. Кротков
(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|---|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 3 |
| 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы | 3 |
| 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 | 3 |
| 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 4 |
| 4.1. Содержание лекционных занятий | 4 |
| 4.2. Содержание лабораторных занятий | 4 |
| 4.3. Содержание практических занятий | 5 |
| 4.4. Содержание самостоятельной работы | 5 |
| 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) | 6 |
| 6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | 7 |
| 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения | 7 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем | 8 |
| 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) | 8 |
| 10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) | 8 |
| Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | |
| Приложение 2. Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля) | |
| Приложение 3. Аннотация рабочей программы дисциплины | |

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

Универсальные компетенции

Таблица 1

| Наименование категории (группы) компетенций | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|-----------------|--------------------------|--|---------------------|
| не предусмотрены учебным планом | | | | |

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|-----------------|---|---|--|
| ОПК-3 | Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ИД-6 ОПК-3 Демонстрирует базовые знания в профессиональной деятельности, применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования | 312 ОПК-3.6 Знать: структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР У11 ОПК-3.6 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 В11 ОПК-3.6 Владеть: навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, Dialux |

Профессиональные компетенции

Таблица 3

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---------------------------------|--------------------------|--|---------------------|
| не предусмотрены учебным планом | | | |

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре образовательной программы: обязательная часть.

Таблица 4

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины | Параллельно осваиваемые дисциплины | Последующие дисциплины |
|-----------------|---|--|---|
| ОПК-3 | Математика; Физика; Начертательная геометрия и инженерная графика; Прикладная механика; Химия; Электроника | Теоретические основы электротехники; Теория автоматического управления; Электроснабжение; Производство и распределение электроэнергии | Математическое моделирование в электроэнергетике и электротехнике |

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

Таблица 5

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр 4 | Семестр 5 |
|------------------------------|-------------|-----------|-----------|
| Аудиторная контактная работа | 64 | 32 | 32 |

| | | | |
|---|--|--|--|
| (всего), в том числе: | | | |
| лекционные занятия (ЛЗ) | 16 | 16 | 0 |
| лабораторные работы (ЛР) | 48 | 16 | 32 |
| практические занятия (ПЗ) | 0 | 0 | 0 |
| Внеаудиторная контактная работа, КСР | 5 | 3 | 2 |
| Самостоятельная работа (всего), в том числе: | 66 | 55 | 11 |
| подготовка к лекциям, выполнение соответствующих заданий | 25 | 25 | - |
| подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий | 30 | 30 | - |
| подготовка к тестированию | 11 | - | 11 |
| Формы текущего контроля успеваемости | Вопросы для отчёта по лабораторным работам | Вопросы для отчёта по лабораторным работам | Вопросы для отчёта по лабораторным работам |
| Формы промежуточной аттестации | экзамен, экзамен | экзамен | экзамен |
| Контроль | 45 | 18 | 27 |
| ИТОГО: час. | 180 | 108 | 72 |
| ИТОГО: з.е. | 5 | 3 | 2 |

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

Таблица 6

| № раздела | Наименование раздела дисциплины | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | | | | | |
|---------------|---|---|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-------------|
| | | ЛЗ | ЛР | ПЗ | СРС | КСР | Конт-роль | Всего часов |
| 1 | Общие вопросы САПР. Математические модели проектирования схемы распределительной сети | 16 | 16 | - | 16 | 1 | 12 | 61 |
| 2 | Методы оптимизации в САПР | - | 12 | - | 17 | 1 | 11 | 41 |
| 3 | Комплекс технических средств САПР | - | 10 | - | 16 | 1 | 11 | 38 |
| 4 | Программное обеспечение САПР | - | 10 | - | 17 | 2 | 11 | 40 |
| Итого: | | 16 | 48 | 0 | 66 | 5 | 45 | 180 |

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 7

| № ЛЗ | Наименование раздела | Тема лекции | Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Кол-во часов |
|--------------------------|---|---|---|--------------|
| Семестр 4 | | | | |
| 1 | Общие вопросы САПР. Математические модели проектирования схемы распределительной сети | Технологический процесс инженерного проектирования как объект автоматизации | Понятие инженерного проектирования. Принципы системного подхода. Основные понятия системотехники. Иерархические уровни проектирования. Стадии проектирования. | 16 |
| Итого за семестр: | | | | 16 |
| Итого: | | | | 16 |

4.2. Содержание лабораторных занятий

Таблица 8

| № ЛР | Наименование раздела | Наименование лабораторной работы | Содержание лабораторной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Кол-во часов |
|------------------|--|--|---|--------------|
| Семестр 4 | | | | |
| 1 | Общие вопросы САПР. Математические модели проектирования схемы распределительной | Вычерчивание изометрической проекции в САПР Компас | Образование чертежа формата А1 с дополнительным видом необходимого масштаба. Перенесение прямоугольной изометрической проекции аудиторией фрагмента на чертеж. Окончательное оформление чертежа | 16 |

| | | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|---|--|-----------|
| | сети | | | |
| Итого за семестр: | | | | 16 |
| Семестр 5 | | | | |
| 1 | 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. | 12 |
| 2 | Комплекс технических средств САПР | Построение и расчет электрической сети электроснабжения электроприемников помещения в САПР SimarisDesign | Расчет электрической сети учебной аудитории. Анализ результатов. | 10 |
| 3 | Программное обеспечение САПР | Ознакомление с САПР расчета системы электроснабжения завода | Изучение структуры и порядка выполнения расчетов системы электроснабжения завода в САПР заводской СЭС | 10 |
| Итого за семестр: | | | | 32 |
| Итого: | | | | 48 |

4.3. Содержание практических занятий

Таблица 9

| № ПЗ | Наименование раздела | Тема практического занятия | Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Кол-во часов |
|--|----------------------|----------------------------|--|--------------|
| не предусмотрены учебным планом | | | | |

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 10

| № п/п | Наименование раздела | Вид самостоятельной работы | Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | Кол-во часов |
|--------------------------|--|---|--|--------------|
| Семестр 4 | | | | |
| 1. | Общие вопросы САПР. Математические модели проектирования схемы распределительной сети Методы оптимизации в САПР Комплекс технических средств САПР Программное обеспечение САПР | подготовка к лекциям, выполнение соответствующих заданий | Изучение иерархических уровней проектирования. Определение задач на различных стадиях проектирования. Составление таблицы квалификации математических моделей содержащей краткую характеристику и область применения Рассмотрение основных методов математического программирования, их краткая характеристика и область применения Изучение численных методов, применяемых в проектной деятельности Изучение иерархических уровней проектирования. Определение задач на различных стадиях проектирования. | 25 |
| 2. | Общие вопросы САПР. Математические модели проектирования схемы распределительной сети Методы оптимизации в САПР Комплекс технических средств САПР Программное обеспечение САПР | подготовка к лабораторным работам, выполнение соответствующих заданий | Подготовка отчетов и ответы на вопросы лабораторных работ | 30 |
| Итого за семестр: | | | | 55 |
| Семестр 5 | | | | |
| 3. | Общие вопросы САПР. Математические | подготовка к тестированию | Изучение теоретического материала по лекциям и теоретической части лабораторных работ | 11 |

| | | | |
|--|--|--|-----------|
| модели проектирования схемы распределительной сети | | Подготовка к контрольной точке 1 Подготовка к контрольной точке 2 | |
| Методы оптимизации в САПР | | | |
| Комплекс технических средств САПР | | | |
| Программное обеспечение САПР | | | |
| Итого за семестр: | | | 11 |
| Итого: | | | 66 |

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции для того, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут подняты 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 закреплён 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.

2. Методические указания 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 однотипная работа выполняется всеми обучающимися одновременно. 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 отчетности по данной работе.

3. Методические указания по самостоятельной работе

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.

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 методическом кабинете, 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.

4. Методические указания по подготовке к тестированию

Тестовые задания – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки. Выполнение тестовых заданий предоставляет обучающимся возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Тестовые задания охватывают основные вопросы по изучаемой теме. Для формирования заданий использована как закрытая, так и открытая форма. У обучающегося есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий обучающиеся должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы литературы по дисциплине. Контрольный тест выполняется обучающимся самостоятельно во время практических занятий.

6. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Таблица 11

| № п/п | Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф») | Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР) | Литература | |
|-------|---|---|------------|--------------------|
| | | | учебная | для самост. работы |
| 1. | Расчет систем электроосвещения с применением систем автоматизированного проектирования: учебно-методическое пособие / Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, сост. Волков А.А., Челышков П.Д., Седов А.В., Лысенко Д.А.: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 60808 | ЭР | + | |
| 2. | 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 | ЭР | + | |
| 3. | Клочкова, Н.Н. Электроснабжение цеха : учеб.-метод. пособие / Н. Н. Клочкова, А. В. Обухова, А. Н. Проценко; Самар.гос.техн.ун-т, Электроснабжение промышленных предприятий.- Самара, 2018.- 144 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3280 | ЭР | + | |
| 4. | Электроснабжение цеха: учебно-методическое пособие / Клочкова Н.Н., Обухова А.В., Проценко А.Н., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91162 | ЭР | + | |
| 5. | Руководство пользователя Dialux 4.2. Режим доступа: http://www.altie.ru/upload/RusDIALux4i2.pdf | ЭР | + | |
| 6. | Электроснабжение цеха: учебно-методическое пособие / Клочкова Н.Н., Обухова А.В., Проценко А.Н., Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ: 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 91162 | ЭР | | + |
| 7. | Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие / Авлукова Ю.Ф., Вышэйшая школа: 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 24071 | ЭР | | + |
| 8. | Электронное учебное руководство SIMARIS design.Режим доступа: https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uid:09a3d495aa961d60da54bf18991cf2cd16ffa53b/version:1602678871/tutorial-simaris-design-7-ru.pdf | ЭР | + | |
| 9. | Расчет систем электроосвещения с применением систем автоматизированного проектирования: учебно-методическое пособие / Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, сост. Волков А.А., Челышков П.Д., Седов А.В., Лысенко Д.А.: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 60808 | ЭР | + | |

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

7. 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 информационной образовательной среды университета.

Программное обеспечение

Таблица 12

| № п/п | Название | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) | Правообладатель (производитель) | Страна происхождения (иностранное или отечественное) |
|-------|---|---|---------------------------------|--|
| 1. | LibreOffice Writer | свободно распространяемое | The Document Foundation | иностранное |
| 2. | LibreOffice Impress | свободно распространяемое | The Document Foundation | иностранное |
| 3. | LibreOffice Calc | свободно распространяемое | The Document Foundation | иностранное |
| 4. | Adobe Reader | свободно распространяемое | Adobe Systems Incorporated | иностранное |
| 5. | Справочно-правовая система «Консультант Плюс» | лицензионное | НПО «ВМИ» | отечественное |
| 6. | Антивирус Касперского | лицензионное | Лаборатория Касперского | отечественное |
| 7. | Яндекс.Браузер https://browser.yandex.com | свободно распространяемое | Яндекс | отечественное |
| 8. | Архиватор 7-Zip | свободно распространяемое | 7-zip.org | иностранное |
| 9. | K-Lite Codec Pack https://codecguide.com | свободно распространяемое | CODEC GUIDE | иностранное |

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

Таблица 13

| № п/п | Наименование | Краткое описание | Режим доступа |
|-------|--|---------------------------------|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система IPRbooks | Электронно-библиотечная система | http://www.iprbookshop.ru/ |
| 2 | Электронно-библиотечная система СамГТУ | Электронная библиотека СамГТУ | https://elib.samgtu.ru/ |
| 3 | eLIBRARY.RU | Научная электронная библиотека | http://www.elibrary.ru/ |

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

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).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются компьютерные классы

Самостоятельная работа

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

- методический кабинет (ауд. 9).

10. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

по дисциплине

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

| | |
|---|--|
| Код и направление подготовки (специальность) | <u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u> |
| Направленность (профиль) | <u>Электроэнергетические системы и сети</u> |
| Квалификация | <u>бакалавр</u> |
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Год начала подготовки | <u>2022</u> |
| Выпускающая кафедра | <u>Инженерные технологии</u> |
| Кафедра-разработчик | <u>Инженерные технологии</u> |
| Объем дисциплины, ч. / з.е. | <u>180 / 5</u> |
| Форма контроля (промежуточная аттестация) | <u>экзамен, экзамен</u> |

1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и признаков проявления компетенций (дескрипторов), которыми должен овладеть обучающийся в ходе освоения образовательной программы

Универсальные компетенции

Таблица 1

| Наименование категории (группы) компетенций | Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|-----------------|--------------------------|--|---------------------|
| не предусмотрены учебным планом | | | | |

Общепрофессиональные компетенции

Таблица 2

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|-----------------|---|---|--|
| ОПК-3 | Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ИД-6 ОПК-3 Демонстрирует базовые знания в профессиональной деятельности, применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования | 312 ОПК-3.6 Знать: структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР У11 ОПК-3.6 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 В11 ОПК-3.6 Владеть: навыками проектирования систем электроснабжения с применением наиболее распространенных программных комплексов Компас-график, Dialux |

Профессиональные компетенции

Таблица 3

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения |
|---------------------------------|--------------------------|--|---------------------|
| не предусмотрены учебным планом | | | |

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Таблица 4

| Код и индикатор достижения компетенции | Оценочные средства | | | | | Промежуточная аттестация |
|--|---|---|---|---|---|--------------------------|
| | Общие вопросы САПР Математические модели проектирования схемы распределительной сети | Методы оптимизации в САПР | Комплекс технических средств САПР | Программное обеспечение САПР | | |
| | Вопросы для отчёта по лабораторным работам | | | | | |
| ИД-6 ОПК-3 | 312 ОПК-3.6 У11 ОПК-3.6 В11 ОПК-3.6 | 312 ОПК-3.6 У11 ОПК-3.6 В11 ОПК-3.6 | 312 ОПК-3.6 У11 ОПК-3.6 В11 ОПК-3.6 | 312 ОПК-3.6 У11 ОПК-3.6 В11 ОПК-3.6 | 312 ОПК-3.6 У11 ОПК-3.6 В11 ОПК-3.6 | |

2. 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

Во время теоретического обучения студенты сдают контрольные точки, которые осуществляются путем выполнения соответствующего задания в личном кабинете.

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 вопросов для отчета по лабораторным работам

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 Simarisdesign?
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 (3 курс)

1. Перечислите основные цели автоматизации проектирования систем электроснабжения.
2. С помощью применения каких технологий их можно достичь?
3. Дайте определение понятиям: проектная операция и процедура, проектное решение и маршрут, этап и стадия проектирования.
4. Какие виды проектных процедур могут быть использованы в САПР?
5. Какие этапы входят в типовую схему проектирования (по Шигли)? Приведите их область назначения и основные функции.
6. Какие типовые задачи автоматизации проектирования характерны для САПР?
7. В чём особенность параллельного (смешанного проектирования)? Для каких энергетических объектов его можно применить?
8. Перечислите преимущества и недостатки технологии CAD/CAM/CAE. В чём заключаются основные трудности их внедрения в электроэнергетике?
9. Какими свойствами обладает система электроснабжения как объект проектирования? Как они влияют на создание САПР?
10. Какие задачи САПР относятся к формализуемым, а какие – к трудно формализуемым?
11. Какие применяются режимы в работе САПР в зависимости от характера и степени участия человека и использования ЭВМ?
12. В чём особенности нисходящего и восходящего проектирования? Как это учитывается при создании САПР? Приведите примеры.
13. Дайте определения обеспечивающим подсистемам САПР.
14. Как связаны между собой техническое и программное обеспечения САПР?
15. Какие подсистемы САПР можно отнести к обслуживающим, а какие – к проектирующим?
16. Приведите примеры компонентов и комплексов САПР систем электроснабжения.
17. Перечислите основные проблемы проектирования систем электроснабжения. Какое влияние они оказывают на создание САПР?
18. Какие основные задачи проектирования систем электроснабжения необходимо автоматизировать в первую очередь? Почему?
19. Какие этапы и стадии проектирования систем электроснабжения регламентированы? Каким образом их лучше автоматизировать?

Примерный перечень вопросов к экзамену (4 курс)

1. Общие положения проектирования.
2. Основные способы проектирования.
3. Содержание задач на различных иерархических уровнях проектирования.
4. Понятия стадия, этап, процедура проектирования.
5. Блочнo-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.
33. Назначение программы DIALux
34. Перечислите основные возможности программы DIALux
35. Основные приемы работы в программе Компас-график

Примерная структура билета

| | |
|---|---|
|  <p>САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ Опорный университет</p> | <p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «СамГТУ») Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан</p> |
| <p>Кафедра <i>Инженерные технологии</i></p> | |
| <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1</p> | |
| <p>по дисциплине (модулю) «Теоретические основы систем автоматизированного проектирования» Код направления подготовки (специальности) 13.03.02БФ СамГТУ</p> | |
| <p>1. Этапы и стадии проектирования. 2. Состав и взаимодействие звеньев КСАП</p> | |
| <p>Составил: Доцент _____ А.Н. Проценко (подпись) « ____ » _____ 20__ г.</p> | <p>Утверждаю: Зав.кафедрой _____ А.А.Цынаева (подпись) « ____ » _____ 20__ г.</p> |

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

3.1. Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 5

| № п/п | Наименование оценочного средства | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания | Методы оценивания | Виды выставляемых оценок | Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся |
|-------|--|---|-------------------|--------------------------|---|
| 3. | Вопросы для отчёта по лабораторным работам | систематически на лабораторных занятиях / письменно и устно / в личном кабинете | экспертный | По пятибалльной шкале | ведомость текущего контроля |
| 4. | Промежуточная аттестация – вопросы экзаменационных билетов | по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно | экспертный | По пятибалльной шкале | экзаменационная ведомость, зачетная книжка |

3.2. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценивания защиты отчёта по лабораторным работам

Таблица 7

| Шкала оценивания | Критерии оценки | Кол-во баллов |
|-----------------------|--|-----------------|
| «Отлично» | ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей. Отвечает на все поставленные вопросы | (76-100) баллов |
| «Хорошо» | ставится, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта | (51-75) баллов |
| «Удовлетворительно» | ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки. Затрудняется дать ответы на поставленные вопросы | (26-50) баллов |
| «Неудовлетворительно» | ставится, если работа выполнена не полностью | (0-25) баллов |

Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации

Таблица 8

| Наименование оценочного средства | | Балльная шкала |
|----------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 3. | Защита отчёта по лабораторным работам | 0-100 баллов |
| Итого: | | 100 баллов |

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к экзамену при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

3.3. Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Основанием для определения оценки на экзаменах служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Оценку «отлично» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 85-100 %**, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных положений учебной дисциплины, необходимых для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 71-84 %**, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные рабочей программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, продемонстрировавшим систематическое владение материалом дисциплины, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, но допустившим несущественные неточности в ответе.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-70 %**, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных рабочей программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, освоившему компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%**, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.

Шкала оценивания результатов

Таблица 9

| Процентная шкала (при ее использовании) | Оценка в системе «неудовлетворительно – удовлетворительно – хорошо – отлично» |
|--|---|
| 0-50% | Неудовлетворительно |
| 51-70% | Удовлетворительно |
| 71-84% | Хорошо |
| 85-100% | Отлично |

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ»
в г. Белебее Республики Башкортостан

_____ Л.М. Инаходова
« ____ » _____ 20__ г.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины (модуля)

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

по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности (профилю) подготовки «Электроэнергетические системы и сети»
на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

Разработчик дополнений и изменений:

_____ (должность, степень, ученое звание) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры « ____ » _____ 20__ г.,
протокол № ____.

Заведующий кафедрой _____ (степень, звание, подпись) _____ (ФИО)

Аннотация рабочей программы дисциплины

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

| | |
|--|--|
| Код и направление подготовки (специальность) | <u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u> |
| Направленность (профиль) | <u>Электроэнергетические системы и сети</u> |
| Квалификация | <u>бакалавр</u> |
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Год начала подготовки | <u>2022</u> |
| Выпускающая кафедра | <u>Инженерные технологии</u> |
| Кафедра-разработчик | <u>Инженерные технологии</u> |
| Объем дисциплины, ч. / з.е. | <u>180 / 5</u> |
| Форма контроля (промежуточная аттестация) | <u>экзамен, экзамен</u> |

| Семестр | Час. / з.е. | Лек. зан., час. | Лаб. зан., час. | Практич. зан., час. | КСР | СРС | Контроль | Форма контроля |
|---------|-------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----|-----|----------|------------------|
| 4 | 108 / 3 | 16 | 16 | - | 3 | 55 | 18 | экзамен |
| 5 | 72 / 2 | - | 32 | - | 2 | 11 | 27 | экзамен |
| Итого | 180 / 5 | 16 | 48 | - | 5 | 66 | 45 | экзамен, экзамен |

| | |
|--|---|
| Универсальные компетенции: | |
| не предусмотрены учебным планом | |
| Общепрофессиональные компетенции: | |
| ОПК-3 | Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач |
| ИД-6 ОПК-3 | Демонстрирует базовые знания в профессиональной деятельности, применяет методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| Профессиональные компетенции: | |
| не предусмотрены учебным планом | |

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общими сведениями о системах автоматизированного проектирования и их характерных особенностях, основных задачах, решаемых при проектировании, методах их решения и наиболее распространенных программах, используемых при проектировании

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опросов по отчётам лабораторных работ и промежуточный контроль в форме экзаменов.