

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

 Г.А. Хмара
«01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Цифровой профиль объектов

направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность: Электроснабжение

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника к результатам освоения дисциплины «Цифровой профиль объектов».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики
Протокол № 16 от «30» августа 2021 г.

И.о. зав. кафедрой ЭЭ  Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:
И.о. зав. кафедрой ЭЭ  Е.С. Чижикова
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

О.С. Зайцева, доцент кафедры
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,
кандидат педагогических наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний, умений и практических навыков в области управления инженерными данными при создании «Цифрового профиля объектов» выпускаемых изделий на современных предприятиях, в соответствии с ФГОС ВО для решения актуальнейшей проблемы отечественного машиностроения - сокращения сроков конструкторско-технологической подготовки производства и повышения его мобильности и гибкости.

Задачи дисциплины:

- заложить основу для развития профессиональных и личностных навыков обучающегося;
- ознакомление студентов с техническими и программными средствами систем проектирования, импортом, экспортом и наследованием данных используемых при решении задач конструкторской подготовки производства;
- обучить навыкам работы в системах автоматизированного проектирования, конструирования и подготовки производства;
- формирование навыков грамотного и рационального использования систем проектирования при выполнении теоретических и экспериментальных работ во время обучения и в последующей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам элективного модуля "Прототипирование и аддитивное производство", части формируемой участниками образовательных отношений учебной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание о российских и зарубежных источниках с актуальной информацией и данными, используемых в процессе проектирования; классификации конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия; способов систематизации информации при использовании конструкторских и технологических данных цифрового профиля изделия; взаимосвязей проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия; состава и этапов разработки цифрового профиля изделия; правил использования информации цифровых профилей изделия.

умение анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации и данных, используемых в процессе проектирования; анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия; применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия; анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия; анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия; пользоваться нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами в процессе создания цифрового профиля изделия.

владение способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия; способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода; навыками разработки цифрового профиля изделия при решении практических задач; проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия; средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия; навыками защиты информации в процессе создания цифрового профиля изделия.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математика, цифровая культура, программирование, прототипирование.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: 31 российские и зарубежные источники с актуальной информацией и данными, используемых в процессе проектирования
		Уметь: У1 анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации и данных, используемых в процессе проектирования
		Владеть: В1 способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия
	УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знать: 32 классификацию конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия
		Уметь: У2 анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия
		Владеть: В2 способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода
	УК-1.3 Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: 33 способы систематизации информации при использовании конструкторских и технологических данных цифрового профиля изделия
		Уметь: У3. применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия
		Владеть: В3 навыками разработки цифрового профиля изделия при решении практических задач

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: 34 взаимосвязи проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия
		Уметь: У4 анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Владеть: В4 проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия
		Знать: 35 состав и этапы разработки цифрового профиля изделия
		Уметь: У5 анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Владеть: В5 средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия
Знать: 36 правила использования информации цифровых профилей изделий		
Уметь: У6 пользоваться информативно-справочной информацией и информационными ресурсами в процессе создания цифрового профиля изделия		
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Владеть: В6 навыками защиты информации в процессе создания цифрового профиля изделия
		Знать: 37 методы сбора данных для проектирования, конкурентно-способные варианты технических решений в процессе создания цифрового профиля изделия
		Уметь: У7 составлять конкурентно-способные варианты технических решений в процессе создания цифрового профиля изделия
	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	Владеть: В7 навыками сбора данных для проектирования, конкурентно-способные варианты технических решений в процессе создания цифрового профиля изделия
		Знать: 38 методы и технологии принятия решений производственных процессов и цифрового профиля изделия
		Уметь: У8 использовать достижения науки и техники в технологиях выбора целесообразного решения
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их	Владеть: В8 навыками внедрения новшеств, достижений науки и техники в технологиях выбора целесообразного решения
		Знать: 39 методы диагностики систем электрооборудования, эксплуатационные характеристики цифрового профиля изделия
		Уметь: У9 использовать измерительные устройства для диагностики систем электрооборудования, эксплуатационные

объектов	объектов	характеристики цифрового профиля изделия
		Владеть: В9 навыками эксплуатации цифрового профиля в системах электроснабжения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	18	34	-	56	зачет
заочная	3/5	6	10	-	92	зачет

5. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Основные положения по цифровому профилю изделия	2	-	-	8	10	УК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, ПКС-1.1, 1.2, 2.1	Устный опрос
2	2	Основные понятия информационных данных и структур данных	4	14	-	12	30	УК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, ПКС-1.1, 1.2, 2.1	Устный опрос, практическая работа №1
3	3	Системы автоматизированного управления данными об изделии (PDM - системы)	4	-	-	10	14	УК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, ПКС-1.1, 1.2, 2.1	Устный опрос, тест
4	4	Стратегии PLM	4	-	-	10	14	УК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, ПКС-1.1, 1.2, 2.1	Устный опрос
5	5	Автоматизированные системы управления производством, потоками заданий и документооборотом	4	20	-	16	40	УК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, ПКС-1.1, 1.2, 2.1	Устный опрос, практическая работа №2
5	5	Зачет						УК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, ПКС-1.1, 1.2, 2.1	Вопросы к зачету
Итого:			18	34	-	56	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				

1	1	Введение. Основные положения по цифровому профилю изделия	1	-	-	20	21	УК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, ПКС-1.1, 1.2, 2.1	Устный опрос
2	2	Основные понятия информационных данных и структур данных	1	5	-	18	24	УК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, ПКС-1.1, 1.2, 2.1	Устный опрос, практическая работа №1
3	3	Системы автоматизированного управления данными об изделии (PDM - системы)	1	-	-	18	19	УК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, ПКС-1.1, 1.2, 2.1	Устный опрос, тест
4	4	Стратегии PLM	1	-	-	16	17	УК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, ПКС-1.1, 1.2, 2.1	Устный опрос
5	5	Автоматизированные системы управления производством, потоками заданий и документооборотом	2	5	-	16	23	УК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, ПКС-1.1, 1.2, 2.1	Устный опрос, практическая работа №2
5	5	Зачет				4	4	УК-1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, ПКС-1.1, 1.2, 2.1	Вопросы к зачету
Итого:			6	10	-	92	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Основные положения по цифровому профилю изделия».

Эволюция развития информационных систем управления. Основные этапы и направления (методологическое, техническое и инструментальное). Жизненный цикл изделия и его этапы. Определение CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support), Product Life Cycle Support (PLCS), Product Life Management (PLM). Возникновение концепции CALS ее эволюция. ИПИ- информационная поддержка жизненного цикла изделий. Обзор организаций, применяющих CALS, областей применения, потребностей и результатов.

Раздел 2. «Основные понятия информационных данных и структур данных».

Понятия данных, базы данных, системы управления базой данных, хранилища данных, информационной и информационно-поисковой системы, навигация- как способ доступа к данным. Основные типы структур данных. Линейные структуры. Иерархии или деревья. Основные понятия и определения. Понятия сетевой организации данных. Табличное представление данных- основа реляционной модели. Комбинированные структуры данных. Классификация баз данных. Иерархические, сетевые, реляционные, полнотекстовые и объектно-ориентированные базы данных. Документальные, фактографические, мультимедийные базы данных. Персональные базы данных, базы данных рабочих групп, базы данных масштаба предприятия. Централизованные, сетевые и распределенные базы данных.

Раздел 3. «Системы автоматизированного управления данными об изделии (PDM -системы)».

Управление данными об изделии. Product Data Management. Базовые термины и определения. Структура системы и ее достоинства. Модель данных. Структура изделия. Автоматизированное составление спецификаций и отчетов по проекту. Отображение проекта в виде иерархического дерева. Визуальное сравнение нескольких проектов. Классификация, формирование

обозначений изделий, сборочных единиц, деталей и проектов с возможностью

контроля повторяемости обозначений изделий (документов). Простое заимствование изделий из других проектов. Организация параллельного проектирования узлов. Автоматизация процедур выпуска документов. Автоматизация процесса проведения изменений. Контроль сроков работ по проекту, отчеты о состоянии работ по проекту.

Раздел 4. «*Стратегии PLM*». История возникновения и развития стратегии PLM (Product Life-cycle Management) – управления жизненным циклом изделий, производства промышленных изделий с применением комплексной компьютеризации, которая базируется на едином представлении информации об изделии (продукте) на всех стадиях его жизненного цикла. Управление инженерными данными. Три информационных уровня по ISO 10303 (STEP). Единое информационное пространство предприятия. Этапы внедрения PLM – систем. Технология работы с PLM – системами. Объекты, права, механизм CheckIn-CheckOut. Информация о пакетах ПО. Enovia, Windchill, Лоцман, CATIA.

Раздел 5. «*Автоматизированные системы управления проектами, производством, потоками заданий и документооборотом*». Понятие о системах EPM корпоративного управления проектами. Определение, возможности и состав корпоративной информационной системы управления проектами. Системы учета материала MRP (Material Requirement Planning). Системы организации планирования и учета производства ERP (Enterprise Resource Planning). CRP - Планирование производственных мощностей. SIC - Статистическое управление складскими запасами. Базовые понятия: рабочие центры, запасы, центры затрат, маршруты, операции, расчет мощностей и т. д.. Передача данных о потребности в материалах для данного изделия из систем PDM в пользовательские системы MRP. Информационные потоки и управление процессами. Планирование производства и сбор информации с рабочих мест. Понятие WorkFlow как управление потоком работ и как ключевой технологии интеграции. Механизм автоматического формирования списка задач для каждого пользователя на основе описания бизнес-процессов, принятых на предприятии. Заключение.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Введение. Основные положения по цифровому профилю изделий
2	2	4	1	-	Основные понятия информационных данных и структур данных
3	3	4	2	-	Системы автоматизированного управления данными об изделии (PDM - системы)
4	4	4	2	-	Стратегии PLM
5	5	4	2	-	Автоматизированные системы управления производством, потоками заданий и документооборотом
Итого:		18	6	-	-

Практические работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1-5	14	5	-	Формирование исходных данных для цифрового профиля сборочной 3D модели в системе геометрического моделирования.
2	1-5	20	5	-	Формирование исходных данных для цифрового профиля сборочной 3D модели в системе проектирования технологических процессов

					изготовления изделия.
Итого:	34	10	-		

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1-5	20	28	-	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	
2	1-5	10	30	-	Консультации в группе перед семестровым контролем, зачетом	
3	1-5	26	30	-	Подготовка к защите практических работ	Устная защита, подготовка реферата
4	Зачет	-	4	-		Подготовка к зачету
Итого:		56	92	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: Проектные методы обучения и Информационные технологии.

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольной работы.

Трудоемкость работы в составе СРС – 4 часа.

7.2. Тематика контрольной работы.

В течение каждого семестра обучающиеся заочной формы обучения должны выполнить одну контрольную работу в реферативной форме:

1. Системы организации планирования и учета производства ERP (Enterprise Resource Planning).
2. Системы автоматизированного управления данными об изделии (PDM - системы).
3. Технология работы с PLM – системами.
4. Пользовательские системы MRP.
5. Развитие информационных систем управления.

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

- 91-100 баллов – «отлично»;
- 76-90 балла – «хорошо»;
- 61-75 баллов – «удовлетворительно»;
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-4
2	Устный опрос	0-10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-14
2 текущая аттестация		
3	Работа на лекциях	0-4
4	Устный опрос	0-10
5	Тест	0-10
6	Защита практической работы № 1	0-18
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-42
3 текущая аттестация		
7	Работа на лекциях	0-4
8	Устный опрос	0-10
9	Защита самостоятельной работы	0-10
10	Защита практической работы № 2	0-20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-44
11	ВСЕГО	0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Работа на лекциях	0-12
2	Устный опрос	0-30
3	Защита практической работы № 1	0-18
4	Защита практической работы № 2	0-20
5	Защита самостоятельной работы / Контрольной работы	0-10
6	Тест	0-10
ВСЕГО		0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1.Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>

2.Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>

3.Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>

4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>

5.Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>

6.Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>

7.Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>

8.Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru

9.Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>

10.Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>

11.Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=3933>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows
- Zoom.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	-	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: ноутбук, проектор, экран настенный, документ-камера. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания к практической работе по дисциплине «Цифровой профиль объектов» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (Химическая технология органических веществ).

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Цифровой профиль объектов» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (Химическая технология органических веществ).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Цифровой профиль объектов

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (ИДК)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: 31 Российские и зарубежные источники с актуальной информацией и данными, используемых в процессе проектирования	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировках собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по российским и зарубежным источникам с актуальной информацией и данными, используемых в процессе проектирования	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждениях по вопросам российских и зарубежных источников с актуальной информацией и данными, используемых в процессе проектирования	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные обоснованные и аргументированные суждения, допускает незначительные ошибки по вопросам российских и зарубежных источников с актуальной информацией и данными, используемых в процессе проектирования	знает теоретический материал, формулирует собственные обоснованные и аргументированные суждения, представляет полные, развернутые ответы по вопросам российских и зарубежных источников с актуальной информацией и данными, используемых в процессе проектирования

		<p>Уметь: У1 анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации и данных, используемых в процессе проектирования</p>	<p>не умеет анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации используемых в процессе проектирования, не знает теоретический материал</p>	<p>умеет анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации используемых в процессе проектирования, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты</p>	<p>умеет анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации используемых в процессе проектирования, допускает ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p>	<p>умеет анализировать российские и зарубежные источники актуальной информации используемых в процессе проектирования, основываясь на теоретических аспектах</p>
		<p>Владеть: В1 способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия</p>	<p>не владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия</p>	<p>владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия в, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>владеет способностью осуществлять поиск, сбор и обработку данных и определять стратегию действий при разработке цифрового профиля изделия, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p>

	<p>УК 1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию полученную из разных источников в соответствии с требованиями и условиями задачи</p>	<p>Знать: З2 классификацию конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия</p>	<p>не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по классификации конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия</p>	<p>знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по классификации конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по классификации конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по классификации конструкторских и технологических данных, применяемых в процессе создания цифрового профиля изделия</p>
		<p>Уметь: У2 анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия</p>	<p>не умеет анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия</p>	<p>умеет анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты</p>	<p>умеет анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p>	<p>умеет анализировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия, основываясь на теоретических аспектах</p>

		Владеть: В2 способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода	не владеет способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода	владеет способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет способностью систематизировать конструкторские и технологические данные цифрового профиля изделия с применением системного подхода, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
		Уметь: У3 применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия	не умеет применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия	умеет применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты	умеет применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет применять методики системного подхода при создании цифрового профиля изделия, основываясь на теоретических аспектах
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые	Знать: З1 взаимосвязи проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные, самостоятельные, обоснованные,	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые

способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	необходимо решить для ее достижения		на дополнительные вопросы по взаимосвязям проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия	суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по взаимосвязям проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия	аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по взаимосвязям проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия	ответы на дополнительные вопросы по взаимосвязям проектных процедур при работе с цифровым профилем изделия
		Уметь: У1 анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия	не умеет анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия	умеет анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия, но допускает ошибки ссылаясь на теоритические аспекты	умеет анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при разработке цифрового профиля изделия, основываясь на теоретических аспектах
		Владеть: В1 проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия	не владеет проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия	владеет проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет проектным мышлением при выполнении задач по разработке цифрового профиля изделия, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно

	<p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать: З2 состав и этапы разработки цифрового профиля изделия</p>	<p>не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по составу и этапам разработки цифрового профиля изделия</p>	<p>знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по составу и этапам разработки цифрового профиля изделия</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по составу и этапам разработки цифрового профиля изделия</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по составу и этапам разработки цифрового профиля изделия</p>
		<p>Уметь: У2 анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия, не знает теоретический материал</p>	<p>не анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия, не знает теоретический материал</p>	<p>умеет анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты</p>	<p>умеет анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p>	<p>умеет анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия, основываясь на теоретических аспектах</p>

		Владеть: В2 средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия	не владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия	владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в процессе создания цифрового профиля изделия, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно
ПКС-4 Способен разрабатывать и совершенствовать технологии производства продукции	ПКС-4.1. Разрабатывает технологические проекты производства новой продукции; проводит и оценивает результаты исследований и экспериментов испытания техники и технологии в производстве продукции, в том числе новой	Знать: 37 основные принципы разработки технологических проектов, производства новой продукции в процессе создания цифрового профиля изделия	не знает основные принципы разработки технологических проектов, производства новой продукции в процессе создания цифрового профиля изделия	слабо знает основные принципы разработки технологических проектов, производства новой продукции в процессе создания цифрового профиля изделия, допускает некоторые ошибки	знает основные принципы разработки технологических проектов, производства новой продукции в процессе создания цифрового профиля изделия	в совершенстве знает основные принципы разработки технологических проектов, производства новой продукции в процессе создания цифрового профиля изделия
		Уметь: У7 разрабатывать технологические проекты производства новой продукции	не умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции	может разрабатывать технологические проекты производства новой продукции, но допускает ошибки	в достаточной степени может разрабатывать технологические проекты производства новой продукции	в совершенстве может разрабатывать технологические проекты производства новой продукции
		Владеть: В7 навыками разработки технологических проектов,	не владеет навыками разработки технологических проектов, оценки	слабо владеет навыками разработки технологических проектов, оценки	в достаточной степени владеет навыками разработки технологических	в совершенстве владеет навыками разработки технологических проектов, оценки результатов

			результатов цифрового профиля объекта	результатов цифрового профиля объекта	проектов, оценки результатов цифрового профиля объекта	цифрового профиля объекта
ПКС-4.2. Способен совершенствовать технологии, внедрять достижения науки и техники, изобретения в производство	Знать: 38 технологии совершенствования производственных процессов и цифрового профиля изделия	не знает технологии совершенствования производственных процессов и цифрового профиля изделия	слабо знает технологии совершенствования производственных процессов и цифрового профиля изделия	знает технологии совершенствования производственных процессов и цифрового профиля изделия	знает в совершенстве технологии совершенствования производственных процессов и цифрового профиля изделия	
	Уметь: У8 использовать достижения науки и техники в производственном процессе	не способен использовать достижения науки и техники в производственном процессе	слабо умеет использовать достижения науки и техники в производственном процессе, допускает ошибки	способен использовать достижения науки и техники в производственном процессе	на высоком уровне использовать достижения науки и техники в производственном процессе	
	Владеть: В8 навыками внедрения новшеств, достижений науки и техники в производственном процессе, создания цифрового профиля изделия	не владеет навыками внедрения новшеств, достижений науки и техники в производственном процессе, создания цифрового профиля изделия	слабо владеет навыками внедрения новшеств, достижений науки и техники в производственном процессе, создания цифрового профиля изделия	владеет навыками внедрения новшеств, достижений науки и техники в производственном процессе, создания цифрового профиля изделия	на высоком уровне владеет навыками внедрения новшеств, достижений науки и техники в производственном процессе, создания цифрового профиля изделия	

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

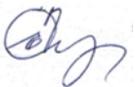
Дисциплина Цифровой профиль объектов

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность: Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Бурьков Д.В. Математическое и имитационное моделирование электротехнических и робототехнических систем : учебное пособие / Бурьков Д.В., Волощенко Ю.П.. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-9275-3625-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/107953.html	ЭР	30	100	+
2	Кондрашин, А. А. Современные технологии изготовления трехмерных электронных устройств / Кондрашин А. А. , Лямин А. Н. , Слепцов В. В. - Москва: Техносфера, 2016. - 150 с. - ISBN 978-5-94836-450-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948364506.html . - Режим доступа: по подписке.	ЭР	30	100	+
3	Мялковский И.К. Взаимодействие информационных систем в жизненном цикле объекта электроэнергетики и электротехники. Элементы цифровой экономики : учебное пособие / Мялковский И.К., Резниченко В.В., Треяль В.А.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 199 с. — ISBN 978-5-9227-0997-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99308.html	ЭР	30	100	+

И.о. зав. кафедрой ЭЭ
«30» августа 2021



Е.С. Чижикова

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Цифровой профиль объектов»
на 2022-2023 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (дисциплина в 2022-2023 учебном году не изучается).

Старший преподаватель кафедры
естественнонаучных
и гуманитарных дисциплин



А.А. Ольштейн

Ассистент _____ Н.В. Ваулина



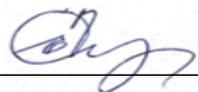
Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой _____ С. А. Татьяненко



СОГЛАСОВАНО:

И. о. заведующего выпускающей кафедрой _____ Е. С. Чижикова



«30» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Практическое системное мышление
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся.

Дополнения и изменения внес:

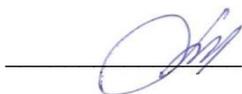
Ст. преподаватель



А. А. Ольштейн

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой



С. А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

И.о.заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«04» апреля 2024 г.