

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Цифровизация в энергетике, промышленности и экономике

Код модуля
1159898(1)

Модуль
Сквозные информационные технологии

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Макаров Эдуард Петрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	атомных станций и возобновляемых источников энергии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- **Макаров Эдуард Петрович, Доцент, атомных станций и возобновляемых источников энергии**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Цифровизация в энергетике, промышленности и экономике**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	1
		Расчетно-графическая работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Цифровизация в энергетике, промышленности и экономике**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-13 -Способен выполнять проектные работы по созданию энергетических установок, электростанций и комплексов на базе возобновляемых источников энергии в соответствии с техническими заданиями	З-37 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности П-27 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ	Домашняя работа Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа № 1 Расчетно-графическая работа № 2 Экзамен

	для моделирования и математического анализа У-31 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.60		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	6,5	50
<i>контрольная работа</i>	6,7	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.60		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.40		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.40		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	6,6	50
<i>расчетно-графическая работа</i>	6,8	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6		
Промежуточная аттестация по лекциям –		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа</i>	7,6	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.6		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.4		

3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Компьютерное моделирование САР. Среда динамического моделирования SiminTech
2. Информационная технология "Интернет вещей".
3. Информационная технология "Искусственный интеллект"

Примерные задания

Приобретение практических навыков проектирования линейных систем автоматического регулирования в среде пакета SiminTech.

Архитектура систем "Интернет вещей".

Области внедрения приложений "Интернет-вещей".

Базовые направления в технологии "Искусственный интеллект"(Компьютерное зрение, Обработка естественного языка, Робототехника).

Эволюция научных направлений и технологий в составе комплексных решений систем "Искусственный интеллект".

LMS-платформа

1. не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Системный подход в проектировании "Интернет вещей"
2. Концепция и технологии "Интернет вещей"
3. Технологии интернета вещей в «умном доме».

Примерные задания

Основные принципы системного подхода к разработке приложения "Интернет вещей".

Что такое "Интернет вещей"

Основные мотивы в использовании технологий интернета вещей в «умном доме» в мировой практике.

LMS-платформа

1. не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Эволюция и классификация систем "Искусственный интеллект".

2. Технологии Искусственного интеллекта в решении практических задач

Примерные задания

Предмет "Искусственный интеллект" как область науки о данных.

Области внедрения приложений "Искусственный интеллект" ("умный город", "умное здравоохранение", "умное производство").

LMS-платформа

1. не предусмотрено

5.2.3. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Оценка устойчивости и качества САР в среде пакета SiminTech

Примерные задания

Система автоматического регулирования температуры в помещении.

Система автоматического регулирования угловой скорости двигателя постоянного тока.

Система автоматического регулирования частоты синхронного генератора.

LMS-платформа

1. не предусмотрено

5.2.4. Расчетно-графическая работа № 1

Примерный перечень тем

1. Промышленный интернет вещей

Примерные задания

Организация работы над проектом

Устройства и экосистема промышленного Интернета вещей

LMS-платформа

1. не предусмотрено

5.2.5. Расчетно-графическая работа № 2

Примерный перечень тем

1. Нейронные сети

2. Отраслевые приложения на основе технологий "Искусственный интеллект"

Примерные задания

Обработка естественного языка и нейронные сети.

Искусственный интеллект в атомной энергетике. Мониторинг технического состояния и предиктивная аналитика.

Как Искусственный интеллект изменил мир и технологии

LMS-платформа

1. не предусмотрено

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. "Искусственный интеллект" как вид деятельности человека.
2. Искусственный интеллект как определенное свойство вычислительных машин.
3. Типовой проект "Искусственный интеллект". Стадии жизненного цикла.
4. Основные элементы системы машинного обучения и применения искусственной нейронной сети.
5. Машинное обучение и его типы.
6. Искусственный интеллект в атомной энергетике
7. Исследовательские методы "Искусственного интеллекта" (символизм, коннекционизм)
8. Базовые технологические направления "Искусственного интеллекта" (Анализ языка)
9. Базовые технологические направления "Искусственного интеллекта" (Компьютерное зрение)
10. Базовые технологические направления "Искусственного интеллекта" (Экспертные системы)
11. Базовые технологические направления "Искусственного интеллекта" (Робототехника))
12. Базовые технологические направления "Искусственного интеллекта" (Предиктивная аналитика)
13. Области внедрения приложений "Искусственного интеллекта" (Умное производство)
14. Области внедрения приложений "Искусственного интеллекта" (Умное здравоохранение)
15. Области внедрения приложений "Искусственного интеллекта" (Умный город)
16. Области внедрения приложений "Искусственного интеллекта" (Умные финансы)
17. Аппаратное обеспечение, оптимизированное под задачи в области "Искусственного интеллекта"
18. Технологии "Искусственного интеллекта" для беспилотных аппаратов
19. Применение "Искусственного интеллекта" в банковской сфере.
20. Применение "Искусственного интеллекта" в автомобильной промышленности.
21. Эволюция технологий "Искусственного интеллекта" в процессе решения прикладных задач
22. Обработка естественного языка и нейронные сети
23. Трансформерная архитектура. Машинный перевод. Нейронная сеть GPT
24. Технологии глубокого машинного обучения. Глубокие нейронные сети.
25. Применение интеллектуальной робототехники — важное направление в атомной отрасли
26. Управление работой АЭС с применением моделей на основе данных с использованием машинного обучения
 - LMS-платформа
 - 1. не предусмотрено

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Цифровая экономика. Что определяет характер отношений во всех сферах деятельности?
2. Центры компетенции. Какова их роль в цифровизации экономики?

3. Цифровизация образования. Что составляет основную ценность? ИТ-инфраструктура и Данные?
4. Сущность понятия "Цифровизация".
5. Роль сенсоров в автоматизации процессов управления устройствами в системе Интернет вещей.
6. Преобразование любого физического объекта в "умную Интернет вещь".
7. Оценка качества CAP по результатам их компьютерного моделирования в среде SiminTech/
8. Туманные и облачные вычисления в системе "Интернет вещей"
9. Отрасли, которые наиболее активные потребители "Искусственного интеллекта" (Хайтек)
10. Концепция и технологии "Интернет вещей"
11. Определение понятий Физические и Виртуальные вещи. Понятие Цифровой двойник.
12. Архитектура приложений "Интернет-вещей"
13. Техническая система как субъект деятельности. Структура деятельности.
14. Стадии осуществления деятельности в технических системах
15. Предмет компетенции в сфере "Интернет-вещей"
16. Функции приложений "Интернет вещей"
17. Новые бизнес модели и способы создания ценности в системе "Интернет вещей"
18. Внедрение "Интернет вещей" в системе "умного дома"
19. Технологии визуализации, включая дополненную виртуальную реальность в системах "Интернет вещей",
20. Выбор стратегии системы "Интернет вещей" в компании
21. Цели создания приложения "Интернет вещей" в компании
22. Преимущества системного подхода в проектировании системы "Интернет=вещей"
23. Экосистема "Интернет вещей"
24. Разработка архитектуры приложений "Интернета вещей" как рекурсивный процесс
25. Границы системы №Интернет-вещей" и ее определение, стейкхолдеры
26. Приложение "Интернет-вещей" как целевая система
27. Окружающая среда и операционное окружение системы "Интернет-вещей"
LMS-платформа
1. не предусмотрено

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональн	ПК-13	З-37 У-31 П-27	Домашняя работа Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Практические/сем

	использования в практических целях	ой деятельности			инарские занятия Расчетно- графическая работа № 1 Расчетно- графическая работа № 2 Экзамен
--	--	-----------------	--	--	---