

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Промышленные цифровые технологии

Разработчик (и):

Бучкова З.А.
ФИО

старший преподаватель
должность

Д.Т.Н., доцент
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры

протокол № 6 от 21.03.2024 г.

Заведующий кафедрой автоматики и
вычислительной техники



подпись

Кайченев А.В.
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
УК-1 - Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-2УК-1 - Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения.	методы поиска технической информации	осуществлять поиск информации.	навыками критического анализа и синтеза информации.	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - тестовые вопросы	Вопросы к зачёту

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
15 баллов	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
10 баллов	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
< 10 баллов	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.

Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
Лекции	
50	посещаемость 75 - 100 %
30	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %
Практические работы	
50	посещаемость 75 - 100 %
30	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Зачтено	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Не зачтено	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает тестовые вопросы.

Комплект заданий диагностической работы

УК-1 Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, при- менять системный подход для решения поставленных задач.	
Тестовые вопросы	
1	Кросс-рыночное и кросс-отраслевое направление, обеспечивающее технологическую поддержку развития рынков НТИ и высокотехнологичных отраслей промышленности за счет развития передовых производственных технологий, включающих в себя следующие «субтехнологии»: цифровое проектирование и моделирование, новые материалы, аддитивные технологии, CNC-технологии и гибридные технологии, робототехнику, информационные системы управления предприятием, Smart Big Data и промышленный Интернет Вещей. А. ТехНет Б. АэроНет В. МариНет Г. СэйфНет
2	Цифровая фабрика (Digital Factory) характеризуется: А. использованием технологий цифрового проектирования и моделирования, создания цифровых двойников как самих продуктов или изделий, так и производственных процессов на всем протяжении жизненного цикла, что позволяет радикально сократить сроки вывода на рынок и повысить интеллектуалоемкость новых продуктов или изделий (машин, конструкций, агрегатов, приборов, установок и т.д.); Б. наличием высокотехнологичного оборудования – робототехнических комплексов, 3D-принтеров, станков с числовым 18 программным управлением и др.; В. системой комплексных технологических решений, обеспечивающие в кратчайшие сроки проектирование и производство глобально конкурентоспособной продукции нового поколения за счет объединения Цифровых и (или) «Умных» фабрик в распределенную сеть.
3	Робототехника – это: А. прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой развития производства; Б. комплекс технологических решений, имитирующий когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и позволяющий при выполнении задач достигать результаты, как минимум сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека; В. наука об оптимальном управлении сложными динамическими системами, изучающая общие принципы управления и связи, лежащие в основе работы самых разнообразных по природе систем – от самонаводящихся ракет-снарядов и быстродействующих вычислительных машин до сложного живого организма.
4	Квантовые вычисления – это: А. новый класс вычислительных устройств, использующий для решения задач принципы квантовой механики; Б. – технология криптографической защиты информации, использующая для передачи ключей индивидуальные квантовые частицы;

	В. совокупность высокоточных измерительных приборов, основанных на квантовых эффектах.
5	Искусственный интеллект (ИИ) — это: А. комплекс технологических решений, имитирующий когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и позволяющий при выполнении задач достигать результаты, как минимум сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека; Б. технологии, которые используют или помогают понять работу мозга, мыслительные процессы, высшую нервную деятельность, в том числе технологии по усилению, улучшению работы мозга и психической деятельности; В. это современная высокотехнологичная отрасль с принципиально новыми подходами в разработке новой продукции на основе многоуровневой матрицы целевых показателей и ресурсных ограничений, цифровых платформ автоматизации и систем интеллектуальных помощников, предназначенных для разработки цифровых двойников, разработки виртуальных стендов и полигонов, выполнения виртуальных испытаний.
6	К «Сквозным» цифровым технологиям относятся: А. перспективные технологии, радикально меняющие ситуацию на существующих рынках или способствующие формированию новых рынков; Б. набор новых технологий, позволяющих объединить реально протекающие физические процессы с их цифровыми моделями, посредством применения соответствующих информационно-коммуникационных технологий; В. процесс интеграции инновационных (подрывных) технологий во все аспекты бизнес-деятельности, требующий внесения коренных изменений в технологии, культуру, операции и принципы создания новых продуктов и услуг, чтобы быть успешным в условиях новой цифровой экономики.
7	Процессор – это: А. электронный блок, либо интегральная схема, осуществляющая арифметические и логические операции в соответствии с заложенной машинной инструкцией (программой), хранящейся в оперативной памяти (ОЗУ) компьютера; Б. многопроцессорные вычислители, которые очень широко распространены сегодня, создают из совокупности множества модулей любого из рассматриваемых выше типов, объединенных системой связи или посредством разделяемой внешней памяти; В. последовательное или параллельное логическое устройство, используемое для хранения n-разрядных двоичных чисел и выполнения преобразований над ними.
8	Автоматизированная система управления – это: А. комплекс аппаратных и программных средств, а также персонала, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия; Б. совокупность одного и более компьютеров или процессоров, программного обеспечения и периферийного оборудования, организованная для совместного выполнения информационно-вычислительных процессов; В. компьютерная сеть, охватывающая большие территории и включающая большое число узлов, возможно находящиеся в различных городах и странах.
9	SCADA-системами (Supervisory Control And Data Acquisition) – это: А. программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления; Б. система автоматизированного проектирования, предназначенная для выполнения проектных работ с применением компьютерной техники, а также позволяющая создавать конструкторскую и технологическую документацию на отдельные изделия, здания и сооружения; В. программно-аппаратный комплекс на базе средств вычислительной техники, предназначенный для проведения научных исследований или комплексных испытаний образцов новой техники на основе получения и использования моделей исследуемых объектов, явлений и процессов.

10	Интернет вещей (IoT, Internet of Things) – это: А. объединение разных устройств в общую сеть, в которой они могут собирать информацию, обрабатывать ее и обмениваться данными между собой, с человеком и серверами в дата-центре или облаке; Б. метод создания трехмерных объектов, деталей или вещей путем послойного добавления материала: пластика, металла, бетона и, возможно, в будущем — человеческой ткани; В. подкласс информационных технологий, служат для передачи информации между двумя и более точками на расстоянии, не требуя проводной связи.
----	--

Вопросы к зачёту по дисциплине «Промышленные цифровые технологии»

1. Что такое промышленная революция? В чем её отличие от технологической революции?
2. Что такое Industry 4.0 и что нужно о ней знать?
3. Что такое передовые производственные технологии?
4. Какие основные программы по технологическому развитию функционируют в России на сегодняшний день? Какой временной горизонт они охватывают?
5. Каковы тренды маркетинга на B2B рынках?
6. Назовите основные законы, регламентирующие работу с персональными данными.
7. Объясните понятия автоматизация, цифровизация, цифровая трансформация.
8. Какие этапы развития моделей производства вы можете назвать? Что такое массовая кастомизация?
9. Что такое цифровые двойники и в чем их польза для высокотехнологичной промышленности?
10. Что представляет собой цифровое проектирование и моделирование?
11. Как классифицируются Фабрики Будущего?
12. Какие российские инициативы направлены на развитие передовых производственных технологий и промышленности?
13. Что такое аддитивные, формативные и субтрактивные технологии?
14. Перспективы использования 3D-печати для фабрик будущего.
15. Расскажите о программах развития цифровой промышленности в мире и Российской Федерации.
16. Что входит в сквозные цифровые технологии?
17. Зачем производству необходима цифровая платформа?
18. Перечислите дорожные карты развития «сквозных» цифровых технологий.
19. Что такое IoT?
20. Дайте определение понятию искусственный интеллект ИИ.
21. Что такое нейротехнологии?
22. Что представляет собой технология «Системы распределённого реестра»?
23. Что относится к квантовым технологиям?
24. Назовите область применения и перспективы развития современной робототехники.
25. Для чего служит технология беспроводной связи?
26. Объясните назначение и область применения «Технологии виртуальной и дополненной реальности».
27. По каким признакам классифицируют композиционные материалы?
28. Какие выделяют основные свойства суперсплавов?
29. Что такое Мета-материал? В чем основные отличия от Нано- материалов?
30. Какие наноматериалы Вам известны? Где они применяются и почему?
31. Что означает термин «Big Data» в информационных технологиях?

32. Что является основной целью обработки Big Data?

Критерии и шкала оценивания тестирования

Перечень тестовых вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	90-100 % правильных ответов
<i>Хорошо</i>	70-89 % правильных ответов
<i>Удовлетворительно</i>	50-69 % правильных ответов
<i>Неудовлетворительно</i>	49% и меньше правильных ответов