МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК (О)

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ,
протокол №25.8 от 25.08.2025

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для студентов
по освоению дисциплины

Промышленный интернет
название дисциплины

для направления подготовки

38.03.05 «Бизнес-информатика»
код и название направления подготовки

образовательная программа

«Цифровая трансформация компании»

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины «Промышленный интернет» (рекомендуемый режим и характер учебной работы, в том числе в части выполнения самостоятельной работы) – комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющий обучающимся оптимальным образом организовать процесс изучения как теоретического учебного материала дисциплины, так и подготовки к практическим занятиям и/или лабораторным работам, в том числе проводимым с использованием активных и интерактивных технологий обучения.

Дисциплина «Промышленный интернет» является одной из профильных дисциплин в обеспечении профессионального становления будущего менеджера.

Цель дисциплины: Формирование перспективного мышления в области передовых технологических и экономических способов организации человеческой деятельности на базе цифровых решений.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о содержании и масштабах цифровой экономики в промышленности;
- знакомство со сквозными технологиями и их применением в промышленности;
- развитие способностей по применению экономических, технологических, организационно-управленческих знаний, основанных на детерминантах цифровой экономики в промышленности.

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части и относится к профессиональному модулю.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Основными видами учебной работы по данной дисциплине являются лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Для успешного освоения дисциплины студенты необходимо изучить лекционный материал и рекомендуемую литературу, отработать изученный материал на практических занятиях, выполнить задания для самостоятельной работы.

1 Лекции

Лекция – это важный источник информации по каждой учебной дисциплине. Она ориентирует студента в основных проблемах изучаемого курса, направляет самостоятельную работу над ним.

Содержание лекционного курса по дисциплине «Промышленный интернет» представлено в таблице

№	**Наименование раздела /темы дисциплины**	**Содержание**
1.	Тема 1. Тема 1. Научная революция сущность и содержание.	1.Понимание научной революции 2. Феномен научной революции
2.	Тема 2. Промышленные революции	1.Факторы промышленного переворота 2.История промышленной революции
3.	Тема 3. Интеллектуальное производство	1.От больших данных к умным данным 2.Кидербезопасность человеческого мышления
4.	Тема 4. Четвертая промышленная революция	1.Индустрия 4.0
5.	Тема 5. Интернет вещей IOT	1.Понятие. 2.Платформа
6.	Тема 6. Интернет вещей IIOT	1.Понятие 2.Принципы работы
7.	Тема 7. Архитектура Интернет вещей IIOT	1.Домен управления
8.	Тема 8. Промышленный интернет в России и за рубежом .	1. Промышленный интернет в России

Для лекций по каждому предмету должна быть отдельная тетрадь для лекций. Прежде всего, запишите имя, отчество и фамилию лектора, оставьте место для списка рекомендованной литературы, пособий, справочников.

Будьте внимательны, когда лектор объявляет тему лекции, объясняет Вам место, которое занимает новый предмет в Вашей подготовке и чему новому Вы сможете научиться. Опытный студент знает, что, как правило, на первой лекции преподаватель обосновывает свои требования, раскрывает особенности чтения курса и способы сдачи зачета или экзамена.

Отступите поля, которые понадобятся для различных пометок, замечаний и вопросов.

Запись содержания лекций очень индивидуальна, именно поэтому трудно пользоваться чужими конспектами.

Не стесняйтесь задавать вопросы преподавателю. Чем больше у Вас будет информации, тем свободнее и увереннее Вы будете себя чувствовать.

Базовые рекомендации:

- не старайтесь дословно конспектировать лекции, выделяйте основные положения, старайтесь понять логику лектора;
- точно записывайте определения, законы, понятия, формулы, теоремы и т.д.;
- передавайте излагаемый материал лектором своими словами;
- наиболее важные положения лекции выделяйте подчеркиванием;
- создайте свою систему сокращения слов;
- привыкайте просматривать, перечитывать перед новой лекцией предыдущую информацию;
- дополняйте материал лекции информацией;
- задавайте вопросы лектору;
- обязательно вовремя пополняйте возникшие пробелы.

Правила тактичного поведения и эффективного слушания на лекциях:

- слушать (и слышать) другого человека – это настоящее искусство, которое очень пригодится в будущей профессиональной деятельности;.
- если преподаватель «скучный», но Вы чувствуете, что он действительно владеет материалом, то скука – это уже Ваша личная проблема (стоит вообще спросить себя, а настоящий ли Вы студент, если Вам не интересна лекция специалиста?).

Если Вы в чем-то не согласны (или не понимаете) с преподавателем, то совсем не обязательно тут же перебивать его и, тем более, высказывать свои представления, даже если они и кажутся Вам верными. Перебивание преподавателя на полуслове – это верный признак невоспитанности. А вопросы следует задавать либо после занятий (для этого их надо кратко записать, чтобы не забыть), либо выбрав момент, когда преподаватель сделал хотя бы небольшую паузу, и обязательно извинившись.

2 Практические занятия (семинары)

Практические занятия являются важной частью учебного процесса в вузе. Они проводятся с целью закрепления лекционного материала, овладения понятийным аппаратом предмета, методами и приёмами исследования, изучаемыми в рамках учебной дисциплины. Главной целью такого рода занятий является научиться применению теоретических знаний на практике.

Содержание практических занятий по дисциплине «Промышленный интернет» представлено в таблице.

№	**Наименование раздела /темы дисциплины**	**Содержание**
1.	Тема 1. Тема 1. Научная революция сущность и содержание.	1.Понимание научной революции 2. Феномен научной революции 3.Возникновение научной революции
2.	Тема 2. Промышленные революции	1.Факторы промышленного переворота 2.История промышленной революции 3. Промышленный переворот в России 4.Социальные последствия
3.	**Тема 3.** Интеллектуальное производство	1.Адитивное производство. 2.От больших данных к умным данным 3. Облачные решения. 4.Кибербезопасность человеческого мышления

4.	Тема 4. Четвертая промышленная революция	1.Индустрия 4.0 2. Компоненты Индустрии 4.0
5.	Тема 5. Интернет вещей IOT	1.Понятие. 2.Предпосылки 3.Инфраструктура 4.Платформа
6.	Тема 6. Интернет вещей IIOT	1.Понятие 2.Значение 3.Плюсы 4.Принципы работы
7.	Тема 7. Архитектура Интернет вещей IIOT	1.Домен управления 2.Эксплуатационный домен 3.Информационный домен 4.Домен приложения
8.	Тема 8. Промышленный интернет в России и за рубежом.	1.Промышленный интернет в России 2. Промышленный интернет за рубежом

На практическом занятии обсуждаются теоретические положения изучаемого материала, уточняются позиции авторов научных концепций, ведется работа по осознанию студентами категориального аппарата изучаемой дисциплины, определяется и формулируется отношение учащихся к теоретическим проблемам науки, оформляется собственная позиция будущего специалиста. Форма работы – диалог: и студенты, и преподаватель вправе: задавать друг другу вопросы, которые возникли и могут возникнуть у них в процессе изучения и обсуждения материала, делиться своими сомнениями, наблюдениями, приводить доводы «за» и «против» той или иной позиции, обосновывать возможность применения на практике тех или иных теоретических положений.

Для подготовки к практическому занятию студентам рекомендуется:

- изучить вопросы, которые будут обсуждаться на занятии;
- изучить список основной и дополнительной литературы, где студенты могут найти ответы на вопросы, обратить внимание на категории, которыми оперирует автор, выписать основные понятия и систематизировать их;
- разработать блок-схему, в которой найдут отражение все изучаемые вопросы темы;
- составить развернутый план изучаемого материала, который может быть использован для ответа на занятии.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Ввиду трудоемкости подготовки к практическому занятию преподаватель может предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню

(простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д. Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый.

В заключение преподаватель подводит итоги практического занятия. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

При изучении дисциплины используется значительное количество интерактивных методов обучения. Студенты привлекаются к активной со-творческой работе с преподавателем по поиску и подбору различных учебных материалов с использованием Интернет-ресурсов, а также формирования навыков организации профессионального взаимодействия с различными специалистами.

Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество ак. час.	Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий
1	Научная революция сущность и содержание	лекция / практическое занятие	4	лекция-беседа, диспут, семинар с разбором конкретных ситуаций, доклады с презентациями
2	Промышленные революции	лекция / практическое занятие	4	лекция-беседа, диспут, семинар с разбором конкретных ситуаций, доклады с презентациями
3	Интеллектуальное Производство	лекция / практическое занятие	4	лекция-беседа, диспут, семинар с разбором конкретных ситуаций, доклады с презентациями
4	Четвертая промышленная революция	лекция / практическое занятие	4	лекция-беседа, диспут, семинар с разбором конкретных ситуаций, кейс, доклады с презентациями
5	Интернет вещей IOT	лекция / практическое занятие	4	лекция-беседа, диспут, семинар с разбором конкретных ситуаций, кейс, доклады с презентациями
6	Интернет вещей IIOT	лекция / практическое занятие	4	лекция-беседа, диспут, семинар с разбором конкретных ситуаций, кейс, доклады с презентациями
7	Архитектура Интернет вещей IIOT	лекция / практическое занятие	4	лекция-беседа, диспут, семинар с разбором конкретных ситуаций, кейс, доклады с презентациями
8	Промышленный интернет в России и за рубежем	лекция / практическое занятие	4	лекция-беседа, диспут, семинар с разбором конкретных ситуаций, доклады с презентациями

3 Самостоятельная работа обучающихся

Подготовка современного специалиста предполагает, что в стенах института он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы. С целью организации данного вида учебных занятий необходимо в первую очередь использовать материал лекций и семинаров. Лекционный материал создает проблемный фон с обозначением ориентиров, наполнение которых содержанием производится студентами на семинарских занятиях после работы с учебными пособиями, монографиями и периодическими изданиями.

В ходе изучения дисциплины студентам рекомендуется вечером того дня, когда было проведено занятие, прочитать лекцию или просмотреть решение задач на семинаре. За десять минут до начала лекции или семинара также прочитать предыдущую лекцию и просмотреть материалы семинара. Данные рекомендации обусловлены исследованием Эббингауза.

В соответствии с кривой забывания Эббингауза разработаны следующие режимы повторения для наилучшего запоминания:

Если есть два дня:

- первое повторение – сразу по окончании чтения;
- второе повторение – через 20 минут после первого повторения;
- третье повторение – через 8 часов после второго;
- четвёртое повторение – через 24 часа после третьего.

Если нужно помнить очень долго:

- первое повторение – сразу по окончании чтения;
- второе повторение – через 20-30 минут после первого повторения;
- третье повторение – через 1 день после второго;
- четвёртое повторение – через 2-3 недели после третьего;
- пятое повторение – через 2-3 месяца после четвёртого повторения

Самостоятельно изучается рекомендуемая литература, проводится работа с библиотечными фондами и электронными источниками информации, специальной литературой, статьями из профильных журналов. Реферируя и конспектируя наиболее важные вопросы, имеющие научно-практическую значимость, новизну, актуальность, делая выводы, заключения, высказывая практические замечания, выдвигая различные положения, студенты глубже понимают вопросы курса.

Подготовка к практическим занятиям, а также выполнение заданий для самостоятельной работы требует от студента навыков работы с литературными источниками:

- умение выделять главное в тексте;
- умение составлять опорную схему изученного материала, тезисный и развернутый план-конспект;
- свободное владение проработанным материалом;
- способность рассказать своими словами суть проблемы;
- умение объяснить и дать определение встречающимся в тексте новым научным терминам;
- умение находить в жизни ситуации, которые могут служить иллюстрацией теоретического материала, обсуждаемого на занятиях.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

Важной является готовность студента к восприятию в курсе сочетания философ-

ского, теоретического материала с конкретным практическим, направленным на освоение умений и навыков практической организации профессиональной деятельности в образовательном учреждении.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

I - организационный;

II - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении;
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника;
- свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом;
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает

более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки) представлены в таблице.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вопрос	Количество ак. ч.	Форма проверки
1	Научная революция сущность и содержание	вопросы № 1-4 типовых вопросов к зачету	3	устный опрос, реферат,
2	Промышленные революции	вопросы № 5-8 типовых вопросов к зачету	3	устный опрос, реферат,
3	Интеллектуальное Производство	вопросы № 9-11 типовых вопросов к зачету	3	устный опрос, реферат,
4	Четвертая промышленная революция	вопросы № 12-14 типовых вопросов к зачету	3	устный опрос, кейс, реферат,
5	Интернет вещей IOT	вопросы № 15-18 типовых вопросов к зачету	3	устный опрос, эссе, реферат,
6	Интернет вещей IIOT	вопросы №17-19 типовых вопросов к зачету	3	устный опрос, реферат, кейс, тесты
7	Архитектура Интернет вещей	вопросы № 20-22 типовых вопросов к зачету	3	устный опрос, эссе, реферат,
8	Промышленный интернет в России и за рубежом .	вопросы № 23-26 типовых вопросов к зачету	3	устный опрос, реферат,

4 Оценочные средства по дисциплине

Оценочные средства по дисциплине обеспечивают проверку освоения планируемых результатов обучения посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации.

4.1 Зачет

а) типовые вопросы:

Оценочные средства по дисциплине обеспечивают проверку освоения планируемых результатов обучения посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации.

1. Понятие «Интернет вещей», его место и роль в цифровой экономике.
2. История появления и развития Интернета вещей.
3. Концепции «Умная планета», «Умный город», «Умный дом», «Умная жизнь», «Умная энергия», «Умный транспорт», «Умное производство», «Умная медицина».
4. Понятие и факторы развития Промышленного Интернета вещей.
5. Технологии Промышленного Интернета вещей.
6. Изменение промышленного производства под влиянием Промышленного Интернета вещей.
7. Кибер-физические системы производства и Индустрия 4.0.
8. Направления практического применения Промышленного Интернета вещей в промышленности.
9. Архитектура Промышленного Интернета вещей: основные составные части и их характеристика.
10. Аппаратная часть Промышленного Интернета вещей.
11. Сетевые технологии Промышленного Интернета вещей.
12. Сбор, обработка и хранение данных в Промышленном Интернете вещей.
13. Применение облачных технологий в Промышленном Интернете вещей.
14. Предпосылки и условия внедрения Промышленного Интернета вещей на предприятии промышленного комплекса.
15. Риски и угрозы внедрения Промышленного Интернета вещей на предприятии промышленного комплекса.
16. Цифровые услуги, основанные на Промышленном Интернете вещей.
17. Цифровые бизнес-модели, основанные на Промышленном Интернете вещей.
18. Коммерческая ценность больших данных в современном промышленном производстве.
19. Значение цифровых платформ в Промышленном Интернете вещей.
20. Состояние, структура и тенденции развития мирового рынка Промышленного Интернета вещей.
21. Инструменты и методы структурной и промышленной политик, направленные на стимулирование развития Промышленного Интернета вещей на макро- и микроуровне.
22. Роль государственного и частного секторов в развитии Промышленного Интернета вещей.
23. Опыт зарубежных стран в развитии Промышленного Интернета вещей.
24. Развитие Промышленного Интернета вещей в России.
25. Значение внедрения Промышленного Интернета вещей для повышения конкурентоспособности предприятий российского промышленного комплекса.
26. Направления и инструменты совершенствования развития Промышленного Интернета вещей в России.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Зачет проводится устно и включает в себя ответ на два теоретических вопроса из различных разделов курса.

Освоение дисциплины оценивается по стобалльной системе, используемой в ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Максимальная суммарная оценка за зачет составляет 40 баллов с учетом того, что максимальная оценка работы в семестре по контрольным точкам составляет 60 баллов.

Баллы	Критерии оценки
37-40	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу
29-36	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
25-28	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу
менее 24	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу

4.2 Устный опрос

а) примеры вопросов:

1. Риски и угрозы внедрения Промышленного Интернета вещей на предприятии промышленного комплекса.
2. Цифровые услуги, основанные на Промышленном Интернете вещей.
3. Цифровые бизнес-модели, основанные на Промышленном Интернете вещей.
4. Коммерческая ценность больших данных в современном промышленном производстве.
5. Значение цифровых платформ в Промышленном Интернете вещей.
6. Состояние, структура и тенденции развития мирового рынка Промышленного Интернета вещей.
7. Инструменты и методы структурной и промышленной политик, направленные на стимулирование развития Промышленного Интернета вещей на макро- и микроуровне.
8. Роль государственного и частного секторов в развитии Промышленного Интернета вещей.
9. Опыт зарубежных стран в развитии Промышленного Интернета вещей.
10. Значение внедрения Промышленного Интернета вещей для повышения конкурентоспособности предприятий белорусского промышленного комплекса.
11. Направления и инструменты совершенствования развития Промышленного интернета.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в 1 балл.

4.3 Рефераты

а) рекомендуемые темы:

1. Понятие «Интернет вещей», его место и роль в цифровой экономике.
2. История появления и развития Интернета вещей.
3. Концепции «Умная планета», «Умный город», «Умный дом», «Умная жизнь», «Умная энергия», «Умный транспорт», «Умное производство», «Умная медицина».
4. Понятие и факторы развития Промышленного Интернета вещей.
5. Технологии Промышленного Интернета вещей.
6. Изменение промышленного производства под влиянием Промышленного Интернета вещей.
7. Кибер-физические системы производства и Индустрия 4.0.
8. Направления практического применения Промышленного Интернета вещей в промышленности.
9. Архитектура Промышленного Интернета вещей: основные составные части и их характеристика.
10. Аппаратная часть Промышленного Интернета вещей.
11. Сетевые технологии Промышленного Интернета вещей.
12. Сбор, обработка и хранение данных в Промышленном Интернете вещей.
13. Применение облачных технологий в Промышленном Интернете вещей.
14. Предпосылки и условия внедрения Промышленного Интернета вещей на предприятии промышленного комплекса.
15. Риски и угрозы внедрения Промышленного Интернета вещей на предприятии промышленного комплекса.

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Показатели и критерии оценки реферата

Показатели оценки	Критерии оценки	Баллы (max)
1. Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений	2
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения	3

	по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.	
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).	2
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.	2
5. Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.	1

4.4 Тестовые задания

а) примеры тестов:

Вопрос 1

Одна из самых быстрорастущих областей IT-индустрии – это…
Варианты ответов

- Интернет вещей
- 5G
- Mobile phone
- Умный дом

Вопрос 2

Найдите соответствие изображению

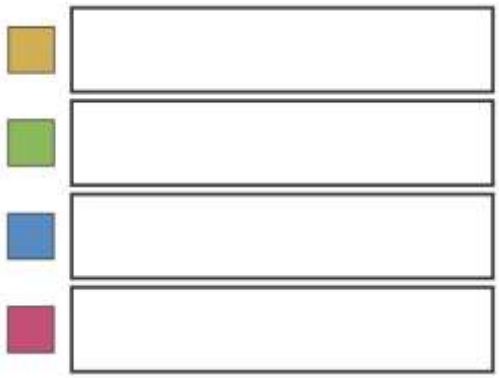


Варианты ответов

- Спортивный IoT
- Сельское хозяйство
- "Умные" заводы

Вопрос 3

Как называются блоки



Вопрос 4

Выберете соответствие изображению...



Варианты ответов

- Медицина
- Транспорт
- Спортивный IoT

Вопрос 5

Выберите соответствие изображению...



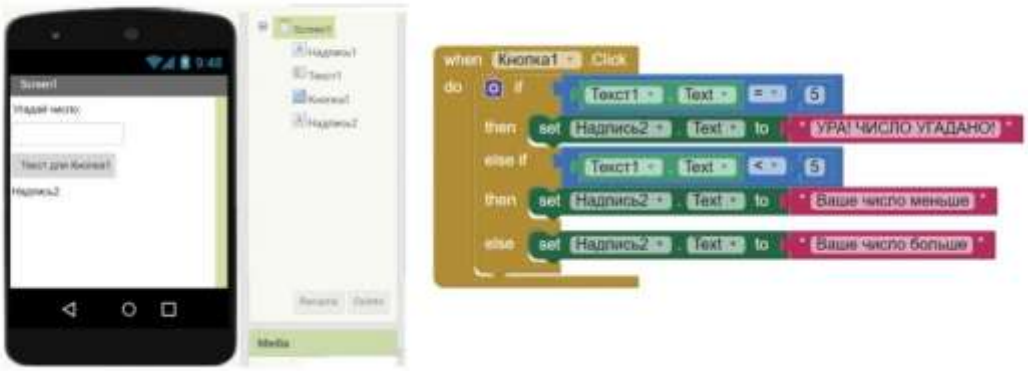
Варианты ответов

- "Умные" заводы

- Логистика
- Открытые данные

Вопрос 6

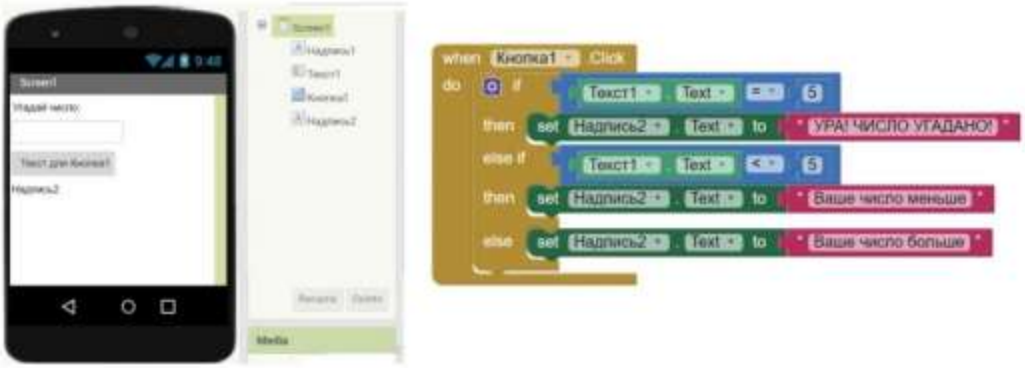
1. Учащийся создал программу «Угадай число». Внешний вид экрана и программы представлены на рисунке 1



Перечислите название компонентов палитры

Вопрос 7

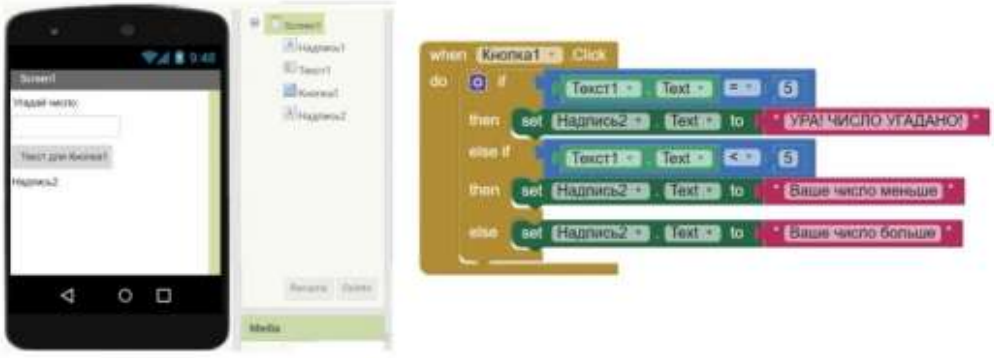
1. Учащийся создал программу «Угадай число». Внешний вид экрана и программы представлены на рисунке 1



Напишите используется ли блок с циклом. Если да, то напишите его название.

Вопрос 8

1. Учащийся создал программу «Угадай число». Внешний вид экрана и программы представлены на рисунке 1



Напишите используется ли блок с условием. Если да, то напишите его название.

Вопрос 9

Перечислите способы загрузки приложения на устройство?
Варианты ответов

- в исходном коде (файл с расширением .aia)
- в виде исполняемого файла (файл с расширением .apk)
- в виде QR-кода приложения
- в режиме отладки прложения

Вопрос 10

Для чего используется режим строительных блоков?

Вопрос 11

Выберете свойства компонент
Варианты ответов

- Цвет фона
- Тип шрифта
- Источник
- Иконка

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

Правильный ответ на каждую решеннуюзадачу в 1 балл.

5 Итоговая аттестация по дисциплине

Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

-контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра.

- контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам/темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	Неделя	Балл	
		Минимум*	Максимум
Текущая аттестация	**1-16**	**36**	**60**
Контрольная точка № 1	**7-8**	**18**	**30**
Контрольная точка № 2	**15-16**	**18**	**30**
Промежуточная аттестация	**-**	**24**	**40**
Зачет			
Зачётный билет		24	40
ИТОГО по дисциплине		**60**	**100**

* - Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т. ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов.

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии и затрагивает как тематику прошедшего занятия, так и лекционный материал. Применяется групповое оценивание ответа или оценивание преподавателем.

Темы рефератов распределяются на первом занятии, готовые рефераты докладываются на занятиях в сопровождении презентаций в соответствии с установленным преподавателем графиком.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде зачета, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Зачёт предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений, способности приводить примеры практического использования знаний (например, применять их в решении практических задач), приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на зачёте для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на зачёте.

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных обучающимся при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации.

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоения учебной дисциплины
90-100	5- «отлично»/ «зачтено»	A	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный мате-

			риал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы
85-89	4 - «хорошо»/ «зачтено»	B	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
75-84		C	
70--74		D	
65-69	3 - «удовлетворительно» / «зачтено»		Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала
60-64		E	
0-59	2 - «неудовлетворительно»/ «не зачтено»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине