


УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета


(подпись) Матвеев П.В.
ФИО
« 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Направление/специальность подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника 15.03.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	✓ Энергетика теплотехнологий Цифровые технологии в виброакустике и прочности
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Кафедра-разработчик рабочей программы	О7 Информационные системы и программная инженерия

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ	
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА					
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ		
2	4	3	108	51	34	0	17	57	0	0	57	зач.	

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
15.03.03 Прикладная механика

год набора группы: 2022

Программу составили:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Логунова Татьяна Викторовна, к.т.н., доцент

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия
Щербакова Лидия Викторовна, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающих кафедр

А9 ПЛАЗМОГАЗОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Заведующий кафедрой Тетерина И.В., к.т.н., доц.

Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

15.03.03 (E5)	ПСК-7.7 — способен анализировать технологические процессы механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации, внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства
13.03.01 (A9)	ПК-91 — способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
13.03.01 (A9)	ПК-92 — способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития
13.03.01 (A9)	ПК-93 — способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов
13.03.01 (A9)	ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
15.03.03 (E5)	ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
13.03.01 (A9)	ПК-95 — способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-7.7 (15.03.03, E5)

знания:

информационный процесс в автоматизированных системах, понятие об информационных технологиях; общий состав мировых направлений в цифровом производстве; основы компьютерных коммуникаций, современные технические средства обмена данных; понимание архитектуры фабрик будущего и виртуальных фабрик; угрозы кибербезопасности, их анализ, методы защиты информации; формализации задач и использование программного инструментария для их реализации;;

умения:

выбирать адекватный метод решения задач в профессиональной области с использованием информационных технологий;

применение компьютерного инжиниринга в цифровом проектировании при решении поставленных задач;

обработка числовых данных и сигналов датчиков с использованием информационных технологий; внедрение инновационных технологий в производственный процесс; составление алгоритмов решения задач производства, используя новейшие цифровые разработки; выбрать методы обеспечения кибербезопасности в профессиональной среде;;

навыки:

самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки запросов и информации с использованием прикладного программного обеспечения;.

ПК-91 (13.03.01, A9)

знания:

информационный процесс в автоматизированных системах, понятие об информационных технологиях; общий состав мировых направлений в цифровом производстве; основы компьютерных коммуникаций, современные технические средства обмена данных; понимание архитектуры фабрик будущего и виртуальных фабрик; угрозы кибербезопасности, их анализ, методы защиты информации; формализация задач и использование программного инструментария для их реализации; экологический аспект информационных технологий;;

умения:

выбирать адекватный метод решения задач в профессиональной области с использованием информационных технологий;

применение компьютерного инжиниринга в цифровом проектировании при решении поставленных задач;

обработка числовых данных и сигналов датчиков с использованием информационных технологий;
внедрение инновационных технологий в производственный процесс;
составление алгоритмов решения задач производства, используя новейшие цифровые разработки;
выбрать методы обеспечения кибербезопасности в профессиональной среде;;

навыки:

самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки запросов и информации с использованием прикладного программного обеспечения;.

ПК-92 (13.03.01, А9)

знания:

информационный процесс в автоматизированных системах, понятие об информационных технологиях;
основы компьютерных коммуникаций, современные технические средства обмена данных;
угрозы кибербезопасности, их анализ, методы защиты информации;
формализации задач и использование программного инструментария для их реализации;
экологический аспект информационных технологий;;

умения:

выбирать адекватный метод решения задач в профессиональной области с использованием информационных технологий;

применение компьютерного инжиниринга в цифровом проектировании при решении поставленных задач;

обработка числовых данных и сигналов датчиков с использованием информационных технологий;
внедрение инновационных технологий в производственный процесс;
составление алгоритмов решения задач производства, используя новейшие цифровые разработки;
выбрать методы обеспечения кибербезопасности в профессиональной среде;;

навыки:

самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки запросов и информации с использованием прикладного программного обеспечения;.

ПК-93 (13.03.01, А9)

знания:

информационный процесс в автоматизированных системах, понятие об информационных технологиях;
общий состав мировых направлений в цифровом производстве;
основы компьютерных коммуникаций, современные технические средства обмена данных;
понимание архитектуры фабрик будущего и виртуальных фабрик;
угрозы кибербезопасности, их анализ, методы защиты информации;
формализация задач и использование программного инструментария для их реализации;
экологический аспект информационных технологий;;

умения:

выбирать адекватный метод решения задач в профессиональной области с использованием информационных технологий;

обработка числовых данных и сигналов датчиков с использованием информационных технологий;
внедрение инновационных технологий в производственный процесс;
составление алгоритмов решения задач производства, используя новейшие цифровые разработки;;

навыки:

самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки запросов и информации с использованием прикладного программного обеспечения;.

ПК-94 (13.03.01, А9)

знания:

информационный процесс в автоматизированных системах, понятие об информационных технологиях;
общий состав мировых направлений в цифровом производстве;
основы компьютерных коммуникаций, современные технические средства обмена данных;
формализация задач и использование программного инструментария для их реализации;;

умения:

выбирать адекватный метод решения задач в профессиональной области с использованием информационных технологий;

применение компьютерного инжиниринга в цифровом проектировании при решении поставленных задач;

обработка числовых данных и сигналов датчиков с использованием информационных технологий;
внедрение инновационных технологий в производственный процесс;
составление алгоритмов решения задач производства, используя новейшие цифровые разработки;;

навыки:

самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки запросов и информации с использованием прикладного программного обеспечения;.

ПК-94 (15.03.03, Е5)

знания:

информационный процесс в автоматизированных системах, понятие об информационных технологиях;
общий состав мировых направлений в цифровом производстве;
основы компьютерных коммуникаций, современные технические средства обмена данных;
понимание архитектуры фабрик будущего и виртуальных фабрик;

угрозы кибербезопасности, их анализ, методы защиты информации;
формализации задач и использование программного инструментария для их реализации;
экологический аспект информационных технологий;;

умения:

выбирать адекватный метод решения задач в профессиональной области с использованием информационных технологий;

применение компьютерного инжиниринга в цифровом проектировании при решении поставленных задач;

обработка числовых данных и сигналов датчиков с использованием информационных технологий;

внедрение инновационных технологий в производственный процесс;

составление алгоритмов решения задач производства, используя новейшие цифровые разработки;

выбрать методы обеспечения кибербезопасности в профессиональной среде;;

навыки:

самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки запросов и информации с использованием прикладного программного обеспечения;.

ПК-95 (13.03.01, А9)

знания:

информационный процесс в автоматизированных системах, понятие об информационных технологиях;

общий состав мировых направлений в цифровом производстве;

основы компьютерных коммуникаций, современные технические средства обмена данных;

понимание архитектуры фабрик будущего и виртуальных фабрик;

угрозы кибербезопасности, их анализ, методы защиты информации;

формализации задач и использование программного инструментария для их реализации;

экологический аспект информационных технологий;;

умения:

выбирать адекватный метод решения задач в профессиональной области с использованием информационных технологий;

применение компьютерного инжиниринга в цифровом проектировании при решении поставленных задач;

обработка числовых данных и сигналов датчиков с использованием информационных технологий;

внедрение инновационных технологий в производственный процесс;

составление алгоритмов решения задач производства, используя новейшие цифровые разработки;

выбрать методы обеспечения кибербезопасности в профессиональной среде;;

навыки:

самостоятельной работы в среде операционной системы, обработки запросов и информации с использованием прикладного программного обеспечения;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 15.03.03 Прикладная механика.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
- УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %						
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-7.7 (15.03.03)	ПК-91 (13.03.01)	ПК-92 (13.03.01)	ПК-93 (13.03.01)	ПК-94 (13.03.01)	ПК-94 (15.03.03)	ПК-95 (13.03.01)
2	4	Раздел 1. Промышленные революции в производстве. 1.1. Промышленные революции. 1.2. Мировые инициативы и программы, направленные на цифровизацию производства. 1.3. Современные ИТ в промышленности и бизнесе. 1.4. Межотраслевые цифровые платформы. Типизация цифровых платформ. 1.5. Концепция фабрик будущего. 1.6. Архитектура фабрик будущего. 1.7. Компьютерный инжиниринг. Возможности цифрового проектирования.	41	16	12	4	25	25	30	25	30	25	25	30
2	4	Раздел 2. Цифровые трансформации в современном информационном обществе. 2.1 Цифровые двойники 2.2 Построение цифровой фабрики 2.3 Обзор аддитивных технологий 2.4 Аддитивные технологии. 3Д печать 2.5 Композитные материалы, мета и наноматериалы, суперсплавы для аддитивных технологий 2.6 Цифровая трансформация 2.7 Интернет-вещей и технологии работы с большими данными.	42	22	14	8	20	40	40	35	35	35	35	35
2	4	Раздел 3. Информационные инновации и технологии. 3.1 Облачные технологии 3.2 Системы управления цифровой компанией 3.3 Концепция Умной фабрики. Системы управления умным производством 3.4 Введение в робототехнику 3.5 Концепция виртуальной фабрики. Построение логистических цепей для виртуальной фабрики 3.6 Кибербезопасность 3.7 Влияние ИТ на экологию, образование, социальные риски.	25	13	8	5	12	35	30	40	35	40	40	35
Всего за 4 семестр			108	51	34	17	57	100	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	100	100	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Промышленные революции в производстве.	Промышленные революции, их влияние на экономику стран и промышленности в целом. Рассмотрение применения современных ИТ в промышленности и бизнесе.	4
2	Раздел 2. Цифровые трансформации в современном информационном обществе.	Более глубокое ознакомление с основными ИТ (Цифровые двойники, аддитивные технологии, интернет-вещей и технологии работы с большими данными).	8
3	Раздел 3. Информационные инновации и технологии.	Рассмотрение основных аспектов фабрик будущего, их безопасности, как экологической, так и информационной	5
Всего за 4 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

--	--	--	--

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Промышленные революции в производстве.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №1	10
2		Подготовка к выполнению и защите практического задания 1	15
3	Раздел 2. Цифровые трансформации в современном информационном обществе.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №2	10
4		Подготовка к выполнению и защите практического задания 2	10
5	Раздел 3. Информационные инновации и технологии.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №3	6
6		Подготовка к выполнению и защите практического задания 3	6
Всего за 4 семестр			57

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
4				Докл		ДР			Докл	ДР					Реф	ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Докл – доклад;
- Реф – реферат;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- доклад;
- реферат.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Системы искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 50 экз.
2. . Системы искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
3. А. А. Жданов. . Автономный искусственный интеллект. М.: Лаборатория знаний, 2020, эл. рес.
4. А. В. Чекмарёв. . Управление ИТ-проектами и процессами. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
5. А. И. Белоус, В. А. Солодуха. . Основы кибербезопасности. Стандарты, концепции, методы и средства обеспечения. Москва: Техносфера, 2021, эл. рес.
6. А. И. Белоус, В. А. Солодуха. . Основы кибербезопасности. Стандарты, концепции, методы и средства обеспечения. М.: Техносфера, 2021, 25 экз.
7. А. И. Горунов. . Аддитивные технологии и материалы. КазаньБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, эл. рес.
8. Е. И. Юревич. . Основы робототехники. СПб.: БХВ-Петербург, 2007, 41 экз.
9. М. Ф. Меняев. . Цифровая экономика на предприятии. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020, 15 экз.
10. М. Ф. Меняев. . Цифровая экономика на предприятии. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020, эл. рес.
11. П. П. Серебrenицкий. . Аддитивные технологии. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/> — Р“Р»Р°РІРSP°СЃ; — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_jirbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 15.03.03 Прикладная механика. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О7 Информационные системы и программная инженерия.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-7.7 (15.03.03) способен анализировать технологические процессы механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации, внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства, осуществлять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства;

ПК-91 (13.03.01) способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей;

ПК-92 (13.03.01) способен к саморазвитию в условиях неопределенности, формулировать себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, выбирать способы решения и направления развития;

ПК-93 (13.03.01) способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов;

ПК-94 (13.03.01) способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

ПК-94 (15.03.03) способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

ПК-95 (13.03.01) способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с информационными технологиями и их внедрением в цифровое пространство.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- доклад;
- реферат.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Промышленные революции в производстве.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №1	А. В. Чекмарёв. . Управление ИТ-проектами и процессами: Москва: Юрайт, 2020 (2) М. Ф. Меняев. . Цифровая экономика на предприятии: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020 (1)	10
Подготовка к выполнению и защите практического задания 1	М. Ф. Меняев. . Цифровая экономика на предприятии: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2020 (1)	15
Итого по разделу 1		25
Раздел 2. Цифровые трансформации в современном информационном обществе.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №2	А. И. Горунов. . Аддитивные технологии и материалы: Казань БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (3) . Системы искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (2) А. А. Жданов. . Автономный искусственный интеллект: М.: Лаборатория знаний, 2020 (1, 3)	10
Подготовка к выполнению и защите практического задания 2	П. П. Серебrenицкий. . Аддитивные технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (2) . Системы искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (2)	10
Итого по разделу 2		20
Раздел 3. Информационные инновации и технологии.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию №3	А. И. Белоус, В. А. Солодуха. . Основы кибербезопасности. Стандарты, концепции, методы и средства обеспечения: Москва: Техносфера, 2021 (2) А. И. Белоус, В. А. Солодуха. . Основы кибербезопасности. Стандарты, концепции, методы и средства обеспечения: М.: Техносфера, 2021 (2)	6
Подготовка к выполнению и защите практического задания 3	Е. И. Юревич. . Основы робототехники: СПб.: БХВ-Петербург, 2007 (1)	6
Итого по разделу 3		12

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- доклад;
- реферат;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Доклад

Доклады по разделам дисциплины предоставляются в письменной форме (печатной). Основная задача работы над докладом – углубленное изучение определенной проблемы дисциплины, получение более полной информации по какому-либо ее разделу.

Каждый обучающийся должен сделать не менее двух докладов в семестре. Объем доклада – не менее 8 стр.

Обязательно использование не менее 5 отечественных и/или иностранных источников, опубликованных в последние 10 лет. Обязательно использование электронных ресурсов.

Процедура защиты доклада проходит в форме устного выступления с последующим групповым обсуждением и ответами на вопросы.

Темы докладов размещены в УМК дисциплины.

Критерии оценивания

В ходе защиты доклад оценивается по 10-тибалльной шкале на основании следующих критериев

- соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы - 2 балла (полное соответствие), 1 балл (имеются недочеты), 0 баллов (грубые отступления от темы);
- постановка проблемы, корректное изложение предлагаемых решений, их теоретическое обоснование и объяснение - 3 балла (корректно), 2 балла (имеются отдельные недочеты), 1 балл (отдельные недочеты, недостаточно обоснованные решения), 0 баллов (фактические ошибки, отсутствие обоснования);
- логичность и последовательность в изложении материала - 1 балл (логично, последовательно), 0 баллов (логика или последовательность нарушены);
- способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса - 1 балл (вопрос освещен полностью), 0 баллов (освещение вопроса не полно, отсутствуют необходимые обобщения и заключения);
- обоснованность выводов - 1 балл (выводы обоснованы корректно), 0 баллов (выводы обоснованы недостаточно);
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы, соблюдение объема, шрифтов, интервалов и т.д.) - 2 балла (полное соответствие требованиям), 1 балл (имеются недочеты в оформлении), 0 (оформление не соответствует требованиям).

Оценка «зачтено» - 6-10 баллов

Оценка «не зачтено» - 0-5 баллов

В случае, если сумма баллов менее 5, доклад подлежит доработке и повторной защите.

Реферат

Подготовка и защита реферата

Реферат выполняется на практических занятиях и в часы самостоятельной работы магистранта.

Объем реферата – не менее 10 стр. Обязательно использование не менее 5 отечественных и/или иностранных источников, опубликованных в последние 10 лет. Обязательно использование электронных ресурсов.

Процедура защиты реферата проходит в форме выступления с устной презентацией результатов с последующим групповым обсуждением и ответов на вопросы преподавателя.; требования, предъявляемые к обучающимся в ходе защиты: полнота изложения основных вопросов реферата, соблюдение регламента, использование компьютерных презентаций, корректность ведения дискуссии.

Критерии оценивания

В ходе защиты реферат оценивается по 10-тибалльной шкале на основании следующих критериев

- соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы - 2 балла (полное соответствие), 1 балл (имеются недочеты), 0 баллов (грубые отступления от темы);
- постановка проблемы, корректное изложение предлагаемых решений, их теоретическое обоснование и

объяснение - 3 балла (корректно), 2 балла (имеются отдельные недочеты), 1 балл (отдельные недочеты, недостаточно обоснованные решения), 0 баллов (фактические ошибки, отсутствие обоснования);

- логичность и последовательность в изложении материала - 1 балл (логично, последовательно), 0 баллов (логика или последовательность нарушены);
- способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса - 1 балл (вопрос освещен полностью), 0 баллов (освещение вопроса не полно, отсутствуют необходимые обобщения и заключения);
- обоснованность выводов - 1 балл (выводы обоснованы корректно), 0 баллов (выводы обоснованы недостаточно);
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы, соблюдение объема, шрифтов, интервалов и т.д.) - 2 балла (полное соответствие требованиям), 1 балл (имеются недочеты в оформлении), 0 (оформление не соответствует требованиям).

Оценка «зачтено» - 6-10 баллов
Оценка «не зачтено» - 0-5 баллов
В случае, если сумма баллов менее 5, реферат подлежит доработке и повторной защите.

Зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Зачет оформляется студентам, планомерно и успешно освоившим содержание учебной дисциплины при условии полного выполнения всех контрольных работ до начала экзаменационной сессии.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %							НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-7.7 (15.03.03)	ПК-91 (13.03.01)	ПК-92 (13.03.01)	ПК-93 (13.03.01)	ПК-94 (13.03.01)	ПК-94 (15.03.03)	ПК-95 (13.03.01)	
2	4	Раздел 1. Промышленные революции в производстве.	41	16	12	4	25	25	30	25	30	25	25	30	Доклад
2	4	Раздел 2. Цифровые трансформации в современном информационном обществе.	42	22	14	8	20	40	40	35	35	35	35	35	Доклад
2	4	Раздел 3. Информационные инновации и технологии.	25	13	8	5	12	35	30	40	35	40	40	35	Доклад, Реферат
Всего за 4 семестр			108	51	34	17	57	100	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	100	100	100	100	100	