

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юлиевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.07.2024 10:37:11

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e3910803120e0ad12672a41d6f389a17e

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

факультет высшего образования

ОПОП по направлению 35.03.06 Агроинженерия

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

дисциплине Б1.О.34 Цифровые технологии

Направленность (профиль) «Технический сервис в АПК»

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Место учебной дисциплины в подготовке выпускника	4
Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	9
Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	9
Содержание дисциплины по разделам	9
Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к зачету	10
Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	10
Условия допуска к зачету	10
Лекционные занятия	11
Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	12
Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины	13
Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	14
Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВА-РО	15
Рекомендации по самостоятельному изучению тем	16
Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы	16
Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы	17
Вопросы для входного контроля	17
Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы входного контроля	18
Вопросы и задачи для самоподготовки к семинарским занятиям	18
Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу	20
Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины	20
Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы по итогам освоения дисциплины	22
Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	23

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС. - является дисциплиной обязательной для изучения.

Цель дисциплины – формирование системы знаний о современных цифровых технологиях и практических умений по использованию цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности, изучение новых трендов в своей профессиональной отрасли, приобретение навыков использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций на основе языка программирования Python.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление о возможностях применения в практической деятельности цифровых технологий; навыками использования современных сквозных цифровых технологий и инструментов их работы с учетом профессиональных потребностей;

владеть: навыками поиска и анализа информации на основе инструментария элементов информационных технологий для решения поставленной задачи; навыками использования современных цифровых технологий управления информацией и данными, с целью эффективного решения профессиональных задач.

знать: основные понятия информации для решения поставленной задачи; современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач различными способами.

уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач различными способами.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Универсальные компетенции					
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2 _{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	основные понятия информации для решения поставленной задачи	использовать различные инструментарий поиска информации для решения поставленной задачи	навыками поиска и анализа информации на основе инструментария элементов информационных технологий для решения поставленной задачи
		ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач различными способами	использовать современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач различными способами	навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий и программные средства, в том числе отечественного производства, в решении и анализе задач
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современ-	ИД-3 _{ОПК-7} Ориентируется в сквозных цифро-	основные принципы работы сквозных цифровых	использовать сквозные цифровые технологии и	навыками использования современных

	<p>менных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>вых технологиях и инструментах их работы с учетом профессиональных потребностей</p>	<p>технологий и инструментов их работы с учетом профессиональных потребностей</p>	<p>инструменты их работы с учетом профессиональных потребностей</p>	<p>сквозных цифровых технологий и инструментов их работы с учетом профессиональных потребностей</p>
		<p>ИД-4_{ОПК-7} Управляет информацией и данными, используя цифровые технологии с целью эффективного решения профессиональных задач</p>	<p>основные понятия информации и данных для эффективного решения профессиональных задач</p>	<p>использовать современные цифровые технологии управления для решения профессиональных задач</p>	<p>навыками использования современных цифровых технологий управления информацией и данными, с целью эффективного решения профессиональных задач</p>

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Не зачтено		Зачтено		
				Оценки сформированности компетенций				
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
УК-1	ИД-2 _{ук-1}	Полнота знаний	Знает основные понятия информации для решения поставленной задачи	Обучающийся не знает значительной части основных понятий информации для решения поставленной задачи	1. Общие, но не структурированные знания о информации для решения поставленной задачи 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о информации для решения поставленной задачи 3. Сформированные систематические знания о информации для решения поставленной задачи	Опрос, тестирование		
		Наличие умений	Умеет использовать различный инструментальный поиск информации для решения поставленной задачи	Частично освоенное умение использовать различный инструментальный поиск информации для решения поставленной задачи	1. В целом успешно, но не систематически использует различный инструментальный поиск информации для решения поставленной задачи; 2. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы при использовании различного инструментального поиска информации для решения поставленной задачи; 3. Сформированное умение анализировать альтернативные варианты использовать различный инструментальный поиск информации для решения поставленной задачи			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками поиска и анализа информации на основе инструментального элемента информационных технологий для решения поставленной задачи	Фрагментарное применение поиска и анализа информации на основе инструментального элемента информационных технологий	1. В целом успешное, но не систематическое применение поиска и анализа информации на основе инструментального элемента информационных технологий; 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использования поиска и анализа информации на основе инструментального элемента информационных технологий; 3. Успешное и систематическое использования поиска и анализа информации на основе инструментального элемента информационных технологий для решения поставленной задачи			
	ИД-3 _{ук-1}	Полнота знаний	Знает современные информационно-	Фрагментарные знания основных понятий современных информа-	1. Общие, но не структурированные знания основных понятий современных информационно-коммуникационных технологий; 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы зна-			

			коммуникационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач различными способами	ционно-коммуникационных технологий и программных средств в том числе отечественного производства	ния основных понятий современных информационно-коммуникационных технологий; 3. Сформированные систематические знания основных понятий современных информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производства, для решения задач различными способами	
		Наличие умений	Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач различными способами	Частично освоенное умение использовать различный информационно-коммуникационные технологии и программные средства	1. В целом успешно, но не систематическое использование информационно-коммуникационных технологий и программных средств; 2. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании информационно-коммуникационных технологий и программных средств; 3. Сформированное умение использовать современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач различными способами	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, в решении и анализе задач	Фрагментарное применение навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных средств	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных средств; 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных средств; 3. Успешное и систематическое применение навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, в решении и анализе задач	
ОПК-7	ИД-3 _{опк-7}	Полнота знаний	Знает основные принципы работы сквозных цифровых технологий и инструментов их работы с учетом профессиональных потребностей	Фрагментарные знания основных принципов работы сквозных цифровых технологий и инструментов их работы с учетом профессиональных потребностей	1. Общие, но не структурированные знания основных принципов работы сквозных цифровых технологий и инструментов их работы с учетом профессиональных потребностей; 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов работы сквозных цифровых технологий и инструментов их работы с учетом профессиональных потребностей; 3. Сформированные систематические знания основных принципов работы сквозных цифровых технологий и инструментов их работы с учетом профессиональных потребностей	Опрос, РГР, тестирование
		Наличие умений	Умеет использовать сквозные цифровые технологии и инструменты их работы с учетом профессиональных потребностей	Частично освоенное умение использовать различный сквозные цифровые технологии и инструменты их работы с учетом профессиональных потребностей	1. В целом успешно, но не систематическое использование сквозных цифровых технологий, 2. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании информационно-коммуникационных технологий и сквозных цифровых технологий; 3. Сформированное умение использовать современные информационно-коммуникационные технологии и сквозные цифровые технологии и инструменты их работы с учетом профессиональных потребностей	
		Наличие на-	Владеет навыками	Фрагментарное приме-	1. В целом успешное, но не систематическое применение на-	

		выков (владение опытом)	использования современных сквозных цифровых технологий и инструментов их работы с учетом профессиональных потребностей	нение навыков использования современных сквозных цифровых технологий и инструментов их работы с учетом профессиональных потребностей	выков использования современных информационно-коммуникационных технологий и сквозных цифровых технологий; 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий и сквозных цифровых технологий; 3. Успешное и систематическое применение навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий и сквозных цифровых технологий и инструментов их работы с учетом профессиональных потребностей
	ИД-4 _{опк-7}	Полнота знаний	Знает основные понятия информации и данных для эффективного решения профессиональных задач	Фрагментарные знания основных понятий информации и данных для эффективного решения профессиональных задач	1. Общие, но не структурированные знания основных понятий информации и данных для эффективного решения профессиональных задач; 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий информации и данных для эффективного решения профессиональных задач; 3. Сформированные систематические знания основных понятий информации и данных для эффективного решения профессиональных задач
		Наличие умений	Умеет использовать современные цифровые технологии управления для решения профессиональных задач	Частично освоенное умение использовать современные цифровые технологии управления для решения профессиональных задач	1. В целом успешно, но не систематическое использование современных цифровых технологий управления для решения профессиональных задач, 2. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в использовании современных цифровых технологий управления для решения профессиональных задач; 3. Сформированное умение использовать современные информационно-коммуникационные технологии и программные современные цифровых технологий управления для решения профессиональных задач
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования современных цифровых технологий управления информацией и данными, с целью эффективного решения профессиональных задач	Фрагментарное применение навыков использования современных цифровых технологий управления информацией и данными, с целью эффективного решения профессиональных задач	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков современных цифровых технологий управления информацией; 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков использования современных цифровых технологий управления информацией; 3. Успешное и систематическое применение навыков использования современных цифровых технологий управления информацией и данными, с целью эффективного решения профессиональных задач

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час		
	семестр, курс*		
	очная форма		заочная форма
	№ сем.3	№ сем.2	№ сем.3
1. Аудиторные занятия, всего	70	36	72
- лекции	24	2	2
- практические занятия (включая семинары)	28		4
- лабораторные работы	18		4
2. Внеаудиторная академическая работа	38	34	58
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	10		10
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**	-		
-расчетно-графической работы	10		10
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	14		20
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10		18
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	4		10
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	+		4
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	108	108
	Зачетные единицы	3	3

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные	всего	Фиксированные виды			
2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Очная форма обучения										
1	Сквозные цифровые технологии	28	18	8	10	0	10	0	Опрос, тестирование	УК-1, ОПК-7
	1.1. Цифровая экономика. Сквозные цифровые технологии. Состояние, перспективы развития и применения		6	2	4	0				
	1.2. Информационная безопасность в цифровом мире. Кибербезопасность		4	2	4	0				
	1.3. Биометрические технологии и тенденции их развития		4	2	2	0				
	1.4. Назначение и область применения CASE технологий		4	2	0	0				
2	Основы программирования на Python	40	24	6	6	12	16	10	РГР, опрос, тестирование	УК-1, ОПК-7
	2.1. Основы Python. Среда программирования. использование документации. Среда разработки, синтаксис.		12	3	3	6				
	2.2 Последовательности. Списки. Методы работы с таблицами в Python. Модули и библиотеки. Визуализация данных.		12	3	3	6				
3	Системы искусственного интеллекта	40	28	10	12	6	12	0	Опрос, тестирование	УК-1, ОПК-7
	3.1 Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными		18	6	8	4				

	3.2 Системы глубокого обучения. Обучение с подкреплением		10	4	4	2					
	Промежуточная аттестация	-	-	-	-	-	-	-	Зачет		
	Итого по дисциплине	108	70	24	28	18	38	10			
Заочная форма обучения											
1	Сквозные цифровые технологии								Опрос, тестирование	УК-1, ОПК-7	
	1.1. Цифровая экономика. Сквозные цифровые технологии. Состояние, перспективы развития и применения	16	4	2	2			12			2
	1.2. Информационная безопасность в цифровом мире. Кибербезопасность	12						12			2
	1.3. Биометрические технологии и тенденции их развития	12						12			
	1.4. Назначение и область применения CASE технологий	12						12			
2	Основы программирования на Python								РГР, опрос, тестирование	УК-1, ОПК-7	
	2.1. Основы Python. Среда программирования. использование документации. Среда разработки, синтаксис.	14	2				2	12			2
	2.2 Последовательности. Списки. Методы работы с таблицами в Python. Модули и библиотеки. Визуализация данных.	14	2				2	12			2
3	Системы искусственного интеллекта								Опрос, тестирование	УК-1, ОПК-7	
	3.1 Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными	10						10			2
	3.2 Системы глубокого обучения. Обучение с подкреплением	14	4	2	2			10			
	Промежуточная аттестация	4							Зачет		
	Итого по дисциплине	108	12	4	4	4		92	10		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к зачету

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По всем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Условия допуска к зачету

Зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения практической работы и контрольной работы (для обучающихся заочной формы) с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№ раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые ин- терактивные фор- мы обучения
			очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1		Сквозные цифровые технологии	8		
	1	Цифровая экономика. Сквозные цифровые технологии. Состояние, перспективы развития и применения	2	2	
	2	Информационная безопасность в цифровом мире. Кибербезопасность	2	-	<i>Лекция с разбором конкретных ситуаций</i>
	3	Биометрические технологии и тенденции их развития	2	-	
	4	Назначение и область применения CASE технологий. Перспективы развития CASE технологий.	2	-	
2		Основы программирования на Python	6	-	
	5,6	Основы Python. Среда программирования. использование документации. Среда разработки, синтаксис.	3	-	
	6,7	Последовательности. Списки. Методы работы с таблицами в Python. Модули и библиотеки. Визуализация данных.	3	-	
3		Системы искусственного интеллекта	10	-	
	8	Элементы математической статистики	2	-	
	9	Big data и анализ данных. Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия. Типы машинного обучения: с учителем, без.	2	2	<i>Лекция с разбором конкретных ситуаций</i>
	10	Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN). Регрессия. Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Линейные модели для классификации.	1	-	
	10	Метод опорных векторов. Прямая и обратная задача. Наивный байесовский классификатор. Методы оптимизации.	1	-	
	11	Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие батча и эпохи. Работа с изображениями с помощью нейронных сетей.	2	-	<i>Лекция с разбором конкретных ситуаций</i>
	12	Обучение с подкреплением. Понятия агента, среды, состояния. Оптимизация стратегии с помощью максимизации функций.	2	-	<i>Лекция с разбором конкретных ситуаций</i>
Общая трудоемкость лекционного курса			24	-	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		
		24	- очная форма обучения		8
		4			
<i>Примечания:</i>					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь за- нятия с ВАРС*
раз- дела	заня- тия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов.	2	2		ОСП
	2	Цифровая экономика. Сквозные цифровые технологии. Состояние, перспективы развития и применения. Индексы цифровизации.	2	-		ОСП
	3, 4	Информационная безопасность в цифровом мире. Кибербезопасность. Фишинг и его опасность. Проблема защиты информации в цифровом мире.	4	-		ОСП
	5	Биометрические технологии и тенденции их развития.	2	-	<i>Занятие в малых группах</i>	ОСП
2	6	Методы работы в Python. Синтаксис. Встроенные функции. Операторы для работы с числовыми объектами. Типы данных. Базовые числовые типы int и float. Преобразование типов. Решение задач.	2	-		ОСП
	7	Инструкции и операторы присваивания. Ввод и вывод данных. Функции input() и print(). Логические операторы and, or, not. Инструкция ветвления if...else	2	-		ОСП
	8	Циклы и его операторы. Инструкции цикла while, for. Решение задач.	2	-		
3	9	Технология больших данных. Описательная аналитика. Первичная обработка табличных данных.	2	2		
	10- 12	Построение моделей по эмпирическим данным. Предиктивная аналитика и big data. Предписательная и диагностическая аналитика	6	-	<i>Занятие в малых группах</i>	ОСП
	13	Программно-алгоритмическое освоение материала. Нейронные сети. Понятие батча и эпохи.	2	-		
	14	Программно-алгоритмическое освоение материала. Оптимизационные задачи и их решения.	2	-		
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная форма обучения		28	- очная/ форма обучения			8
- заочная форма обучения		4				
В том числе в форме семинарских занятий		x				
- очная форма обучения		x				
- заочная форма обучения		x				
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимися конкретной ВАРС.						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	Л 3*	Л Р*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1, 2	1	Методы работы в Python. Встроенные функции. Операторы для работы с числовыми объектами. Типы данных.	4	2	+	-	https://stepik.org/course/67/promo#toc
		3	Переменные, логические операции. Работа со строками в Python. Операции над строками.	2	2	+	-	https://stepik.org/course/67/promo#toc
2	4	2	Последовательности. Списки. Методы работы с таблицами в Python.	2	-	+	-	https://stepik.org/course/67/promo#toc
2	5, 6	3	Инструкции, функции, модули в языке Модули и библиотеки. Python. Логические операторы. Визуализация данных. Построение графиков функций.	4	-	+	-	https://stepik.org/course/67/promo#toc
2	7, 8	4	Работа с текстами и их векторными представлениями текстов.	4	-	+	-	https://stepik.org/course/67/promo#toc
2	9	5	Оптимизация стратегий с помощью максимизации функций.	2	-	*	-	https://stepik.org/course/67/promo#toc
Итого ЛР		5	<i>Общая трудоемкость ЛР</i>	18	4		x	

* в т.ч. при использовании материалов MOOK «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (MOOK) по подмодели 3 «MOOK как элемент активизации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме, прежде всего, предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Такими журналами являются: Информационные и телекоммуникационные технологии, Вестник компьютерных и информационных технологий и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Раздел 1. Сквозные цифровые технологии

1. *Цифровая экономика. Сквозные цифровые технологии. Состояние, перспективы развития и применения*
2. *Информационная безопасность в цифровом мире. Кибербезопасность*
3. *Биометрические технологии и тенденции их развития*
4. *Назначение и область применения CASE технологий*

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Раскройте понятие «цифровые технологии».
2. Назовите основные направления цифровизации современного общества.
3. Назовите способы защиты информации.
4. Перечислите общие черты и различия информационных и цифровых технологий?
5. Перечислите способы защиты персональных данных.

Раздел 2. Основы программирования на Python

1. *Основы Python. Среда программирования. использование документации. Среда разработки, синтаксис.*
2. *Последовательности. Списки. Методы работы с таблицами в Python. Модули и библиотеки. Визуализация данных.*

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Языки программирования.
2. Компиляторы и интерпретаторы.

3. Классификация языков программирования.
4. Язык программирование Python.
5. Сущность языка Python.
6. История и философия языка Python.
7. Язык программирования Python: плюсы, минусы, применение.

Раздел 3. Системы искусственного интеллекта

1. *Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными*
2. *Системы глубокого обучения. Обучение с подкреплением*

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Раскройте понятие искусственного интеллекта.
2. Перечислите характерные черты искусственного интеллекта.
3. Охарактеризуйте роль искусственного интеллекта в решении прикладных задач.
4. Принципы обучения и применения нейронных сетей.
5. Архитектура глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач связанных с анализом изображений и текстов;
6. Теоретические основы и алгоритмы обучения с подкреплением;
7. Применение обучения с подкреплением для практических задач.

Процедура оценивания

Работа по изучению раздела оценивается по совокупности ответов и выполнения работ на лекционных и семинарских занятиях, в ходе самостоятельного изучения материала.

Шкала и критерии оценивания

- **Зачтено** выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает вопрос, высказывает собственные размышления, делает умозаключения и выводы, которые убедительно обосновывает, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории; если логично и грамотно излагает вопрос, но допускает незначительные неточности, высказывает собственные размышления, делает умозаключения и выводы, которые не всегда убедительно обосновывает, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и аудитории.
- **Не зачтено** выставляется обучающемуся, если вопрос не раскрыт.

Изучение материала по разделам может сопровождаться выполнением расчетно-графической работы.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРО

Расчетно-графическая работа

«Построение графиков функций на Python при помощи Matplotlib»

Python предоставляет одну из самых популярных библиотек для построения графиков под названием Matplotlib. Это кроссплатформенный проект с открытым исходным кодом для создания 2D-графиков на основе данных в массиве. Обычно он используется для визуализации данных и представлен в виде различных графиков.

Matplotlib — популярная Python-библиотека для визуализации данных. Она используется для создания любых видов графиков: линейных, круговых диаграмм, построчных гистограмм и других — в зависимости от задач.

Построить графики функций в соответствии с вариантом, используя библиотеку для построения графиков Matplotlib.

Задание 1. Постановка задачи, программирование, анализ и написание выводов по заданию (файл «Задание_1.pdf»)

1. Выберите данные и придумайте под них задачу для визуального анализа.
2. Используя библиотеку matplotlib, постройте графики, необходимые для решения Вашей задачи.
3. Постройте графики для решения Вашей задачи, используя библиотеку seaborn.
- 3*. Совместите графики п.2 и п.3 на одной форме, используя plt.subplots().
4. Проанализируйте полученные графики, сделайте вывод по поставленной задаче.
5. Произведите сравнение библиотек по сложности построения графиков и полученным результатам визуализации.

Задание 2. Постановка задачи, программирование, анализ и написание выводов по заданию (файл «Задание 2.pdf»)

1. Выберите данные и придумайте под них задачу для анализа, включающую анализ плотности распределения.

2. Постройте все необходимые для анализа графики, используя библиотеки seaborn и/или matplotlib.

3. Проанализируйте полученные результаты.

Результаты выполненных заданий оформить в виде отчёта согласно ГОСТ (ГОСТ 7.32 – 2017), шрифт Times New Roman 14 кегль, межстрочный интервал – 1.5, выравнивание по ширине, красная строка для новых абзацев – 1.5см. Графики обязательно должны иметь корректные названия осей и подписи по осям, при необходимости – легенду.

В отчёте должно быть:

1. Постановка Ваших задач.

2. Описание используемых инструментов (библиотек).

3. Программный код, решающий каждую из поставленных задач, и получившиеся графики.

4. Вывод по проделанной работе, включающий анализ результатов и функциональности изученных библиотек, подкреплённые аргументами.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если РГР оформлена грамотно, в частности методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. Обоснованно получен верный ответ или получен неверный ответ из-за негрубой ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения или допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.

- оценка «не зачтено» выставляется, если РГР оформлена неграмотно, получен неверный ответ из-за неверной последовательности всех шагов решения, или решено самостоятельно.

7.1. Рекомендации по самостоятельному изучению тем Очная форма обучения

Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации. Переобучение и регуляризация.
Кластеризация. k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации.
Векторные представления для текста: word2vec, skip-gram, CBOW, fasttext.
Основные библиотеки для анализа данных
Назначение, классификация и принципы построения экспертных систем
Заочная форма обучения
Регрессия. Метрики оценки регрессии: MSE, MAE, R2 – коэффициент детерминации. Переобучение и регуляризация.
Кластеризация. k-means, k-means++, DBSCAN, агломеративная кластеризация. Метрики оценки кластеризации.
Векторные представления для текста: word2vec, skip-gram, CBOW, fasttext.
Основные библиотеки для анализа данных
Назначение, классификация и принципы построения экспертных систем
Информационная безопасность в цифровом мире. Кибербезопасность
Биометрические технологии и тенденции их развития
Назначение и область применения CASE технологий
Системы глубокого обучения. Обучение с подкреплением
Инструкции и операторы присваивания. Ввод и вывод данных. Логические операторы and, or, not. Инструкция ветвления if...else
Циклы и его операторы. Инструкции цикла while, for.
Нейронные сети. Понятие батча и эпохи.
Обучение с подкреплением. Понятия агента, среды, состояния. Оптимизация стратегии с помощью максимизации функций
Цифровая экономика. Сквозные цифровые технологии. Состояние, перспективы развития и применения. Индексы цифровизации.

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

1. В теории управления под информацией понимают ...
 - a. сообщения, передаваемые в форме световых, импульсов и пр.
 - b. сведения, получаемые и используемые в целях сохранения, совершенствования и развития общественной или технической системы
 - c. сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, полученные с помощью специальных устройств
 - d. сведения, уменьшающие неопределенность знаний
2. В теории информации под информацией понимают ...
 - a. сигналы от органов чувств человека
 - b. сведения, уменьшающие неопределенность знаний
 - c. сообщения, передаваемые в форме сигналов, импульсов и пр.
 - d. сведения, получаемые в целях развития технической системы
3. Зарегистрированные сигналы – это ...
 - a. информация
 - b. данные
 - c. коды
 - d. символы
4. Количество информации, которое содержит сообщение, уменьшающее неопределенность знания в 2 раза, называется...

Укажите один вариант ответа

 - a. дит
 - b. байт
 - c. бод
 - d. бит
5. Электронная схема, запоминающая 1 бит информации, – это...
 - a. конъюнктор
 - b. транзистор
 - c. триггер
 - d. сумматор
6. Основной функциональной частью АЛУ является...
 - a. конъюнктор
 - b. инвертор
 - c. сумматор
 - d. дизъюнктор
7. Логическая организация и структура аппаратных и программных ресурсов вычислительной системы составляет...
 - a. топологию
 - b. архитектуру
 - c. системную шину
 - d. чипсет
8. К принципам работы вычислительной системы, сформулированным Джоном фон Нейманом, **не относится** принцип...

Укажите один вариант ответа

 - a. однородности памяти
 - b. программного управления
 - c. адресности
 - d. разделения памяти программ и данных
9. COM-порты компьютера обеспечивают...
 - a. связь между устройствами на системной плате

- b. подключение большого количества (до 127) устройств
- c. побайтную передачу данных
- d. побитовую передачу данных

10. Основной характеристикой процессора является...

- a. форм-фактор
- b. тактовая частота
- c. время отклика
- d. количество слотов расширения

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- **Зачтено** выставляется обучающемуся, если получено 60 % и более правильных ответов.

- **Не зачтено** выставляется обучающемуся, если получено менее 60 % правильных ответов.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

ВОПРОСЫ

для самоподготовки к практическим и семинарским занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Семинары – один из самых эффективных видов учебных занятий, на которых обучающиеся учатся творчески работать, аргументировать и отстаивать свою позицию, правильно и доходчиво излагать свои мысли перед аудиторией, овладевать культурой речи, ораторским искусством.

Основное в подготовке и проведении семинаров – это самостоятельная работа обучающихся над изучением темы семинара.

Семинарские занятия проводятся по специальным планам-заданиям, которые содержатся в учебных книжках, учебно-методических материалах. Обучающийся обязан точно знать план семинара либо конкретное задание к нему.

В плане-задании семинарского задания содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение, формулируются цели занятия и даются краткие методические указания по подготовке каждого вопроса, выполнению задания. Могут быть и специальные задания к той или иной теме семинара, например, прочитать какую-либо книгу или ее раздел, статью для обсуждения на занятии.

План-задание дополняется списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Готовиться к семинару нужно заранее, а не накануне его проведения. Необходимо внимательно ознакомиться с планом-заданием семинара и другими материалами, уяснить вопросы, содержания задания.

Рекомендуется составить план подготовки к семинару, обращая внимание не только на то, что надо сделать, но и в какие сроки, каким путем. Затем нужно подобрать литературу и другой необходимый материал.

Но, прежде всего, обучающимся необходимо обратиться к своим конспектам лекций и соответствующему разделу учебника. После этого можно приступить к изучению специальной литературы, нормативного материала. Изучение всех источников должно идти под углом зрения поиска ответов на вынесенные на семинар вопросы: нужно законспектировать первоисточники, выписать в словарики и выучить термины.

Завершающий этап подготовки к семинару состоит в составлении развернутых планов выступления по каждому вопросу семинара (конкретное задание). Обучающиеся должны быть готовы к докладу по каждому вопросу из плана семинара (8-10 минут) и к участию в обсуждении и дополнении докладов (3-5 минут).

Желательно иметь специальную тетрадь для подготовки к семинарам по каждой учебной дисциплине либо вести все записи (конспекты лекций и записи к семинарам) в одной тетради по каждому предмету.

Семинарское задание открывается обычно вступительным словом руководителя семинара (3-5 минут). Затем выступают с небольшим, 8-10- минутными докладами обучающиеся. Докладчики (выступающие) назначаются руководителем семинара здесь же на занятии (как правило, из числа желающих). Доклады делаются устно, разрешается обращаться к записям (конспекту, выпискам из книг,

к первоисточникам и др.). Однако нужно избегать сплошного чтения написанного текста. Следует стремиться к выражению мыслей своими словами, путем свободной устной речи.

Докладчику задаются вопросы, главным образом обучающимся. После ответов на них желающие вносят коррективы и дополнения (до 5 минут).

Руководитель семинара может вызвать обучающихся для ответов на отдельные вопросы при обсуждении доклада. Обсуждение докладов проводится в свободной форме, в плане развития дискуссии, творческого обсуждения вопросов темы. Семинар может быть проведен также и в порядке развернутой беседы, и в форме обсуждения письменных докладов (рефератов), заранее подготовленных отдельными обучающимися по заданию преподавателей, и в виде своеобразной читательской конференции по заранее прочитанной книге или ее разделам.

Форма проведения семинара объявляется обучающимся заранее, чтобы у них была реальная возможность успешно подготовиться к активному участию в семинаре.

В ответах обучающихся должна быть самостоятельность, творческое отношение к содержанию освещаемого вопроса, убежденность в излагаемых взглядах. Выступления обучающихся должны быть грамотными и в литературном отношении, отражать их индивидуальность.

Активность каждого участника семинара проявляется и в том, как внимательно он слушает всех выступающих, замечает ли пробелы в их выступлениях, готов ли он вступить в дискуссию по обсуждаемому вопросу.

Обсуждение заканчивается заключением руководителя семинара.

В случае пропуска семинарского занятия обучающийся обязан подготовить материал семинара и отчитаться по нему перед руководителем семинара в назначенное время. Обучающийся не допускается к зачету, если у него есть задолженность по семинарским занятиям.

Очная форма обучения

Сквозные цифровые технологии

1. Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов.
2. Цифровая экономика. Сквозные цифровые технологии. Состояние, перспективы развития и применения. Индексы цифровизации.
3. Информационная безопасность в цифровом мире.
4. Кибербезопасность. Фишинг и его опасность. Проблема защита информации в цифровом мире.
5. Биометрические технологии и тенденции их развития.

Основы программирования на Python

1. Методы работы в Python. Синтаксис. Встроенные функции. Операторы для работы с числовыми объектами. Типы данных. Базовые числовые типы int и float. Преобразование типов. Решение задач.
2. Инструкции и операторы присваивания. Ввод и вывод данных. Функции input() и print(). Логические операторы and, or, not. Инструкция ветвления if...else
3. Циклы и его операторы. Инструкции цикла while, for. Решение задач.

Системы искусственного интеллекта

1. Технология больших данных. Описательная аналитика. Первичная обработка табличных данных.
2. Построение моделей по эмпирическим данным
3. Предиктивная аналитика и big data. Предписательная и диагностическая аналитика
4. Программно-алгоритмическое освоение материала. Нейронные сети. Понятие бэтча и эпохи.
5. Программно-алгоритмическое освоение материала. Оптимизационные задачи и их решения.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам практических (семинарских) занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме. Тест включает в себя 20 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 60 минут. В каждый вариант теста включаются закрытые (одиночный выбор) вопросы, закрытые (множественный выбор), открытые, вопросы на упорядочение и соответствие.

На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

Формирование варианта осуществляется путём случайного выбора вопросов из банка вопросов. Банк вопросов представлен в Фонде оценочных средств.

Примерный тест для самоконтроля знаний по дисциплине

1. Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки?
 - a) появление ЭВМ
 - b) развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.
 - c) научная фантастика
 - d) нет правильного ответа

2. В каком году появился термин «искусственный интеллект» (artificialintelligence)?
 - a) 1856
 - b) 1956
 - c) 1954
 - d) 1950
 - e) нет правильного ответа

3. Кто считается родоначальником искусственного интеллекта?
- a) А. Тьюринг
 - b) Аристотель
 - c) Р. Луллий
 - d) Декарт
 - e) нет правильного ответа
4. Кто создал язык Lisp?
- a) В. Ф. Турчин
 - b) Д. Маккарти
 - c) М. Минский
 - d) Д. Робинсон
 - e) нет правильного ответа
5. Кто разработал язык РЕФАЛ?
- a) Д. А. Поспелов
 - b) Г. С. Поспелов
 - c) В. Ф. Турчин
 - d) А. И. Берг
6. Кто разработал теорию ситуационного управления?
- a) В. Ф. Турчин
 - b) Г. С. Поспелов
 - c) Д. А. Поспелов
 - d) Л. И. Микулич 46
7. Чем знаменателен 1964 год для искусственного интеллекта в России?
- a) создан язык РЕФАЛ
 - b) создана Ассоциация искусственного интеллекта
 - c) разработан метод обратного вывода Маслова
 - d) нет правильного ответа
8. Какое из направлений не придает значения тому, как именно моделируются функции мозга?
- a) нейрокибернетика
 - b) кибернетика черного ящика
 - c) нет правильного ответа
 - d) Эвристическое программирование
9. Какой подход использует булеву алгебру?
- a) структурный
 - b) имитационный
 - c) логический
 - d) эволюционный
10. Какой язык программирования разработан в рамках искусственного интеллекта?
- a) Pascal
 - b) C++
 - c) Lisp d) OWL
 - e) PHP
11. Сколько поколений роботов существует?
- a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 5.
12. Искусственная жизнь имеет следующие направления:
- a) мягкая
 - b) твердая
 - c) влажная
 - d) мокрая
 - e) сухая
13. Какие задачи решаются в рамках искусственного интеллекта?
- a) распознавание речи

- b) принятие решений
- c) компьютерные вирусы
- d) создание сред разработки информационных систем
- e) создание компьютерных игр

14. Экспертные знания активно используются в следующих направлениях?

- a) экспертные системы
- b) когнитивное моделирование
- c) распознавание образов
- d) компьютерная лингвистика

15. Принцип организации социальных систем используется в направлении:

- a) эволюционное моделирование
- b) когнитивное моделирование
- c) нейронные сети
- d) нет правильного ответа

16. Разработки в области искусственного интеллекта направлены на:

- a. исследование принципов работы мозга и различных аспектов мыслительной деятельности человека
- b. создание новых методов автоматизации различных аспектов жизни общества
- c. разработку интеллектуальных компьютерных систем
- d. развитие инструментов анализа и обработки данных

17. Наиболее редко на практике применяются методы машинного обучения, основанные на:

- a. алгоритмах обучения без учителя
- b. алгоритмах обучения с учителем
- c. алгоритмах обучения с подкреплением
- d. свёрточных нейронных сетях

18. Интеллектуальная информационная система - это система?

- a. основанная на знаниях
- b. в которых логическая обработка информации превалирует над вычислительной
- c. отвечающая на вопросы
- d. нет правильного ответа

9.3.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы по итогам освоения дисциплины

- **Зачтено** выставляется обучающемуся, если получено 60% и более правильных ответов.
- **Не зачтено** выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Информационные системы и цифровые технологии. Часть 1 : учебное пособие / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, В.И. Кияев, Е.В. Трофимова ; под ред. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 253 с. — ISBN 978-5-16-109479-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1370826 - Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Информационные системы и цифровые технологии : учебное пособие. Часть 2 / под ред. В.В. Трофимова В.И. Кияева. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 270 с. — ISBN 978-5-16-109771-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1786660 - Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Информационные системы и цифровые технологии. Практикум : учебное пособие. Часть 1 / под ред. В.В. Трофимова, М.И. Барабановой. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-16-109660-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1731904 - Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Информационные системы и цифровые технологии. Практикум: учебное пособие : в 2 ч. Ч. 2. / под ред. В.В. Трофимова, Т.А. Макаrchук. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 217 с. - ISBN 978-5-16-109676-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1786661 - Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Андрейчиков А. В. Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 511 с. - ISBN 978-5-16-014884-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1964976 - Режим доступа: для авториз. пользователей	http://znanium.com/
Инженерные технологии и системы : научный журнал. – Москва. – ISBN 2658-4123 - Текст электронный. - URL: http://znanium.com/	http://znanium.com/