

Документ подписан простой электронной подписью



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

Должность заместителя директора института механики и энергетики имени В.П. Горячина

Дата подтверждения: 20.09.2025 МСХА

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Уникальный программный ключ:

3097683b38557e8e27027e8e64c5f15ba3ab904

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячина  
Кафедра технического сервиса машин и оборудования

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячина

Н.А. Шевкун

“29” августа 2024г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.01.05 « Искусственный интеллект в системах технического сервиса»

для подготовки магистров

ФГОСВО

Направление: 35.04.06 - Агроинженерия

Направленность: технологии технического сервиса.

Курс 2

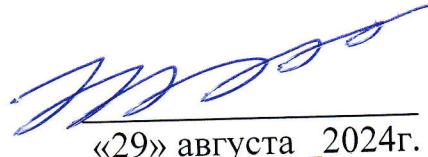
Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик: Корнеев В.М., к.т.н., доцент

  
«29» августа 2024г.

Рецензент: Казанцев С.П., д.т.н., профессор

  
«29» августа 2024г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта и учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия

Программа обсуждена на заседании кафедры технического сервиса машин и оборудования

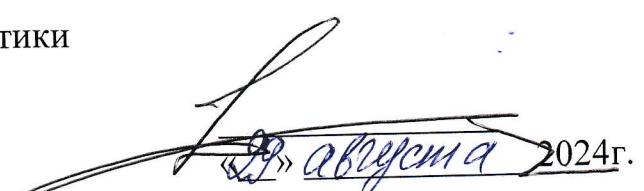
Протокол № 1 от 29 августа 2024г.

Зав. кафедрой Апатенко А.С., д.т.н., доцент

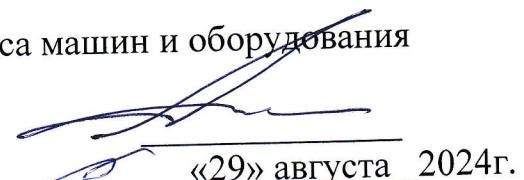
  
«29» августа 2024г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячина  
Дидманидзе О.Н., д.т.н, профессор

  
«29» августа 2024г.

Зав. выпускающей кафедры технического сервиса машин и оборудования  
Апатенко А.С., д.т.н., доцент

  
«29» августа 2024г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

  
Корнеев В.М.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре .....	7
4.2 Содержание дисциплины.....	7
4.3 Лекции/практические занятия.....	9
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>11</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	12
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	20
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>21</b>
7.1. Основная литература .....	21
7.2. Дополнительная литература.....	22
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>23</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>23</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>23</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>24</b>

**Аннотация**  
**рабочей программы дисциплины Б1.В.01.05**  
**«Искусственный интеллект в системах технического сервиса» для подготовки магистра по направлению**  
**35.04.06 – Агроинженерия, направленности**  
**«Технологии технического сервиса»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к осуществлению критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода при выборе машин и оборудования для хранения, ремонта и утилизации сельскохозяйственной техники и оборудования на основе применения цифровых технологий.

**Место дисциплины в учебном процессе:** дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений профессионального модуля учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 - Агроинженерия, цикл Б1.В.01, дисциплина осваивается в 3-ем семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции :УК-1(УК-1.1, УК-1.2,УК-1.3, УК-1.4); ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос -4.4).

**Краткое содержание дисциплины:**цифровизация управления техническим обслуживанием и ремонтом машин и оборудования, электронная информация для технического обслуживания и ремонта машин, технология искусственного интеллекта для прогнозирования технического состояния машин, искусственный интеллект в диагностировании машин, искусственный интеллект для определения причин неисправностей в машинах, система удаленного мониторинга на основе искусственного интеллекта.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72 часа/2 зач. ед.

**Промежуточный контроль:** зачет

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Искусственный интеллект в системах технического сервиса»формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность к осуществлению критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода при выборе машин и оборудования для хранения, ремонта и утилизации сельскохозяйственной техники и оборудования на основе применения цифровых технологий.

Задачами дисциплины являются:

- освоение методов цифровой системы управления ремонтно-обслуживающим производством;
- изучение программных продуктов и сервисов в системе технического сервиса;
- формирование умений и навыков в управлении техническим состоянием машин и оборудования на основе информационных технологий.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Искусственный интеллект в системах технического сервиса»включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений профессионального модуля учебного плана по направлению подготовки 35.04.06 – Агроинженерия, направленности – Технологии технического сервиса.

Дисциплина «Искусственный интеллект в системах технического сервиса»реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта, ОПОП ВО и Учебного плана по программе магистратуры, направление 35.04.06 – Агроинженерия, направленность – Технологии технического сервиса

Предшествующими курсами, на знаниях которых непосредственно базируется дисциплина «Искусственный интеллект в системах технического сервиса»являются:

1. Цифровые технологии проектирования бизнес процессов в АПК(1 курс, 2 семестр);
2. Средства измерений, испытаний и контроля(1 курс, 2 семестр);
3. Инжиниринг технического сервиса(1 курс, 2 семестр);

Дисциплина «Искусственный интеллект в системах технического сервиса»является основополагающей для изучения дисциплины «Дилерская система технического сервиса» и выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является получение углубленных знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности в области

Рабочая программа дисциплины «Искусственный интеллект в системах технического сервиса» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся , представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Искусственный интеллект в системах технического сервиса»**

№ п/ п	Код компетен- ции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обу- чающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осу- ществлять крити- ческий анализ про- блемных ситуаций на основе систем- ного подхода, вы- рабатывать страте- гию действий	УК1.1 Анализируе- т проблемную си- туацию как систе- му, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Осуществ- ляет поиск вари- антов решения поставленной проблемной ситу- ации на основе доступных источ- ников информа- ции УК-1.3. Определя- ет в рамках вы- бранного алгорит- ма вопросы (зада- чи), подлежащие дальнейшей раз- работке. Предла- гает способы их решения УК1.4 Разрабаты- вает стратегию достижения по- ставленной цели как последова- тельность шагов, предвидя резуль- тат каждого из них и оценивая их влияния на внеш- нее окружение планируемой дея- тельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	современные направления развития науки и произ- водства в науке и агро- инженерии методы поиска и хранения информации и применением цифрового инструмен- тария методы выбо- ра основных (ключа- вых) задач для разрешения проблемных ситуаций, в т. ч. с приме- нением совре- менных циф- ровых техно- логий методологию достижения поставленной цели	проводить систем- ный анализ ситуа- ции с помощью цифровых техно- логий осуществлять по- иск в локальных и глобальных сетях необходимой ин- формации формулировать основные задачи выбора машин и оборудования для хранения, ремонта и утилизации сель- скохозяйственной техники и обору- дования оценивать влияние различных факто- ров на планируе- мую деятельность	навыками выяв- ления в про- блемной ситуа- ции ее состав- ляющих и свя- зей между ними. навыками обра- ботки информа- ции по про- блемной ситуа- ции навыками само- стоятельного принятия управ- ленческих ре- шений на основе программных ресурсов навыками раз- работки страте- гии достижения поставленной цели с помощью программного продукта
2	ПКос-4	Способен осу- ществлять выбор машин и оборудо- вания для хране- ния, ремонта и utiлизации сель- скохозяйственной техники и обору- дования	ПКос-4.3 Владеет навыками разра- ботки техноло- гических процес- сов ремонта машин и оборудования ПКос-4.4 способен обеспечивать ра- ботоспособность техники при ее эксплуатации с применением цифровых техно- логий	принципы раз- работки тех- нологических процессов цифровые тех- нологии обес- печения рабо- тоспособности машин	осуществлять по- иск информации для разработки процессов применять техно- логии работоспо- собности машин	навыками про- ектирования на основе про- граммных ре- сурсов навыками обес- печения работо- способности машин

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ во 3-ем семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Грудоёмкость		
	час.	семестр	№ 3 всего
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	72	72	
<b>1. Контактная работа</b>	28,25	28,25	
<b>Аудиторная работа</b>	28,25	28,25	
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	14	14	
практические занятия (ПЗ)	14	14	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	43,75	43,75	
реферат/(подготовка)	10	10	
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	24,75	24,75	
Подготовка к зачету	9	9	
Вид промежуточного контроля:	Зачет		

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего, часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего	ПКР	
Раздел 1.Информационные технологии в системе технического сервиса	72	14	14		43,75
Тема 1. Цифровые технологии управления предприятиями технического сервиса	32	6	6		20
Тема 2. Технологии искусственного интеллекта в сфере технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	39,75	8	8		23,75
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25			0,25	

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего, часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего	ПКР	
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>0,25</b>	<b>43,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>0,25</b>	<b>43,75</b>

## Раздел 1. Информационные технологии в системе технического сервиса

### Тема 1. Цифровые технологии управления предприятиями технического сервиса

**Системы планирования предприятия.** Возникновение систем планирования. Развитие стандартов: от MRP к ERP. План работы MRP II-систем. Современная структура модели MRP/ERP. Эволюция стандартов планирования: от MRP II к ERP и CSRP.

**Обзор ERP-систем на российском рынке.** Классификация систем автоматизации управления предприятием. История развития автоматизированных систем управления в России. Выбор системы. Система R/3 компании SAP AG. Система OracleApplications компании Oracle. Система Baan IV компании Baan. Система Renaissance CS компании RossSystems. Системы MicrosoftDynamics AX и MicrosoftDynamics NAV. Система MicrosoftDynamics AX. Система MicrosoftDynamics NAV. Система «Галактика BusinessSuite». Система БОСС компании АйТи. Система «1С: Предприятие 8.0» компании 1С.

**Корпоративные информационные системы (КИС).** Организация знаний в организации. Структура КИС. Эволюция КИС. Основные принципы выбора ERP-системы. Основные проблемы внедрения и использования ERP-систем.

**Возможности CASE-технологий.** Факторы, способствовавшие появлению CASE-технологии. Парадигма «методология/метод/нотация/структура/средство». Основные достоинства CASE-технологии. Факторы, усложняющие определение возможного эффекта от использования CASE-средств. Основные виды и последовательность работ, рекомендуемые при построении логических моделей предметной области. Разработка моделей деятельности структурных элементов и системы. Разработка информационных моделей структурных элементов и модели информационно-гипостранственных управлений в целом в рамках CASE-технологии анализа системы управления предприятием. Сервис-ориентированная архитектура «SOA».

**Системы управления.** Информационная среда предприятий технического сервиса. Организация информационного обеспечения технического сервиса. Информационные службы технического сервиса. Программно-информационная поддержка технического сервиса. Принципы сбора и обработки информации о надежности машин. Информационные системы техни-

ческого сервиса тракторов. Информационные системы технического сервиса транспортных машин.

## **Тема 2. Технологии искусственного интеллекта в сфере технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники**

**Общая характеристика прогрессивных технологий технического сервиса.** Информационные технологии. Интеллектуальные технологии. Нанотехнологии. Интегрированные технологии. Аддитивные технологии. Высокоэнергетические технологии.

**Информационные и интеллектуальные технологии диагностики машин.** Дистанционный контроль технического состояния тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин. Бортовые системы контроля транспортных машин. Интеллектуальные системы диагностики. Интеллектуальное прогнозирование неисправностей. Диагностика сельскохозяйственных машин. Диагностика транспортных машин. Контроль технического состояния двигателей по параметрам переходных режимов.

**Интегрированные и аддитивные технологии и их роль в техническом сервисе.** Компьютерно-интегрированные технологии электронного документирования и логистических операций. Интегрированные технологии резки металла. Интегрированные технологии финишной обработки. Аддитивные технологии изготовления деталей. Интегрированные упрочняющие технологии. Упрочняющие нанотехнологии. Аддитивные технологии восстановления деталей.

**Планирование ресурсов предприятия, синхронизированное с требованиями и ожиданиями потребителя.** OLAP-технологии. CRM – забота о потребителе. Методология SCM: ключ к согласованному бизнесу.

**Бизнес-стратегия и информационные технологии.** Взаимосвязи бизнес-стратегии, архитектуры ИТ и ИТ-стратегии. Портфель инвестиций в информационные системы.

**Алгоритмы решения практических задач с применением ERP-платформ.** Работа в конфигураторе программы 1С: ERP. Настройки программы. Управление персоналом в программе 1С: ERP. Управление материально-производственными запасами в программе 1С: ERP. Настройка справочников. Управление закупками в программе 1С: ERP. Управление производством в программе 1С: ERP. Управление продажами в программе 1С: ERP. CRM и маркетинг в программе 1С: ERP. Управление денежными средствами в программе 1С: ERP. Практика индивидуализированных решений для автоматизации бизнес-процессов на базе платформы «1С: Предприятие».

### **4.3 Лекции/практические занятия**

Таблица 4

#### **Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Информационные технологии в системе технического сервиса	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)			28
Тема 1. Цифровые технологии управления предприятиями технического сервиса	Лекция № 1. Системы планирования предприятия	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)			2
	Лекция № 2. Системы планирования предприятиями технического сервиса	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)			2
	Лекция №3 Корпоративные информационные системы	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)			2
	Практическое занятие № 1 Принципы выбора систем управления предприятием	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)	Устный опрос		2
	Практическое занятие № 2. Разработка структурных элементов системы управлением предприятием	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)	Устный опрос		2
	Практическое занятие № 3. Принципы сбора и обработки информации	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)	Устный опрос		2
	Тема 2. Технологии искусственного интеллекта в сфере технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Лекция № 4. Информационные и интеллектуальные технологии в системе технического сервиса	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)		2
	Лекция № 5. Дистанционный контроль технического состояния техники	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)			2
	Лекция №6 Интегрированные и аддитивные технологии	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)			2
	Лекция №7 Планирование ресурсов предприятий технического сервиса	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)			2
	Лекция №8 Бизнес-стратегия и информационные технологии	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)			2
	Практическое занятие № 4 Расчет календарно-плановых нормативов организации производственного процесса	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)	Устный опрос		2
	Практическое занятие № 5 Функционально-стоимостной анализ в технологической подготовке производства	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)	Устный опрос		2
	Практическое занятие № 6. Выбор ресурсосберегающего технологического процесса	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-	Устный опрос		2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
			4.3, ПКос-4.4)		
		Практическое занятие № 7 Выбор ремонтно-технологического оборудования	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 8 Расчет и оптимизация программы предприятия технического сервиса	УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)	Устный опрос	2

Таблица 5

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. Информационные технологии в системе технического сервиса</b>		
1.	Тема 1. Цифровые технологии управления предприятиями технического сервиса	Технический сервис в агропромышленном комплексе и его структура Методы организации ремонтно-обслуживающего производства Структура ремонтно-обслуживающей базы и ее характеристика Организация производственного процесса технического обслуживания и ремонта машин Качество и надежность машин Характер изменения параметров технического состояния машин Оснащение предприятий УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)
2.	Тема 2. Технологии искусственного интеллекта в сфере технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Способы восстановления изношенных деталей Принципы организации производства по восстановлению деталей Неисправности машин и их внешние признаки Виды и методы диагностирования машин Изменение технического состояния машин в нерабочий период Технологии упрочнения деталей машин УК-1(УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4)ПКос-4 (ПКос-4.3, ПКос-4.4)

**5. Образовательные технологии**

Таблица 6

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Тема 1. Цифровые технологии управления предприятиями технического сервиса	Л	Технология проблемного обучения (лекция-визуализация)
		ПЗ	Технология контекстного обучения
2.	Тема 2. Технологии искусственного интеллекта в сфере технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники	Л	Информационно-коммуникативная технология (мультимедиа-лекция)
		ПЗ	Технология контекстного обучения

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

При изучении разделов дисциплины «Искусственный интеллект в системах технического сервиса» в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,
- промежуточный.

**Текущий контроль знаний** предполагает проведение тестирования и выполнение реферата.

**Промежуточный контроль знаний:** зачет.

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

При изучении дисциплины «Искусственный интеллект в системах технического сервиса» учебным планом предусмотрено выполнение реферата.

Выполнение реферата по дисциплине ««Искусственный интеллект в системах технического сервиса» проводится с целью повышения уровня профессиональных знаний и компетенций, практических навыков на основе формирования теоретических знаний в области совершенствования системы технического сервиса в АПК.

Реферат выполняется в течение семестра и является самостоятельной работой магистра. Задание на выполнение реферата выдается магистру в течение первых двух недель с начала изучения дисциплины, что повышает мотивацию его выполнения по мере изучения тем на аудиторных занятиях.

Тема реферата выбирается студентом самостоятельно на основе тематики, утвержденной кафедрой. Тема может быть выбрана и индивидуально, с учетом личного практического опыта студента.

Реферат состоит из введения, нескольких глав основной части, заключения, списка использованной литературы. Общий объем реферата – не более 20 страниц машинописного текста. Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формируются цель и задачи реферата.

Аналитическая глава должна содержать результаты исследования проблемы и основываться на достоверной и полной информации об исследуемом предмете.

В проектной главе излагаются основные направления и перспективы решения проблемы. Целесообразность внедрения того или иного предложения наряду с аргументированным изложением его сущности должна быть подкреплена технико-экономическим обоснованием. В заключении кратко, но аргументировано излагаются основные выводы, полученные в ходе анализа проблемы, и предложения, направленные на совершенствование существующей практики.

Список литературы включает источники и литературу, которыми пользовался автор при написании реферата.

Все иллюстрации в реферате (схемы, графики, диаграммы) должны обязательно иметь порядковый номер и подрисуночные подписи. На каждую иллюстрацию необходима соответствующая ссылка в тексте. Реферат должен иметь оглавление (с указанием страницы начала каждого раздела) и поля в соответствии с принятым стандартом. Реферат должен быть написан на одной стороне листа и кроме основного текста иметь титульный лист определенной формы. Защита реферата проводится в форме научного доклада (5-7 мин)/

В качестве тем рефератов может быть рекомендован следующий перечень:

1. *Методики математической обработки статистической информации о надежности ремонтируемых машин, выбор теоретического закона распределения и расчет его параметров*
2. *Теоретические основы и технология приработки и испытания собранных сопряжений, узлов и агрегатов и собранной машин в целом*
3. *Теоретические основы планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта машин*
4. *Основы учения о трении и изнашивании машин*
5. *Методы оценки и управления качеством ремонта машин*
6. *Механизм изнашивания деталей машин и теории, его объясняющие. Абразивное изнашивание*
7. *Теоретические основы ремонта и надежности сельскохозяйственной техники. Основы теории старения машин*
8. *Основы теоретической диагностики и контроля работоспособности машин*
9. *Методы определения и прогнозирования технического состояния и остаточного ресурса машин без их разборки*
10. *Методы и технические средства контроля работоспособности и технического состояния машин, отдельных узлов и элементов*
11. *Структура и содержание систем технического сервиса в сельском хозяйстве*
12. *Основные положения планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве*
13. *Ремонтно-обслуживающие воздействия и их технологическое содержание*
14. *Сущность и задачи системы технологической подготовки производства предприятий технического сервиса*
15. *Структура ремонтно-обслуживающей базы и характеристика ее подразделений*
16. *Классификация средств технологического оснащения предприятий технического сервиса*
17. *Виды и комплектность нормативно-технической документации в системе технического обслуживания и ремонта машин*
18. *Методика проектирования предприятий технического сервиса*
19. *Сертификация предприятий технического сервиса*

20. Интенсификация процессов очистки объектов ремонта от загрязнений
21. Дилерская система технического сервиса
22. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние машин
23. Комплексная система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве
24. Планирование и организация технического обслуживания машин
25. Нормативно-техническая документация по технологии технического обслуживания и ремонта
26. Диагностические параметры. Методы диагностирования
27. Методика определения и корректировки периодичности и содержания технического обслуживания
28. Материально-техническое обеспечение и экономия ресурсов
29. Факторы, влияющие на потребность в запасных частях и материалах
30. Рациональная организация нефтехозяйства
31. Хранение машин
32. Противокоррозионная защита техники в нерабочий период
33. Материально-техническая база технического обслуживания и хранения машин
34. Эксплуатационно-восстановительные нанодобавки к смазочным материалам
35. Эффект безызносности и образования серововитной пленки
36. Технология восстановления и упрочнения деталей машин нанокомпозиционными покрытиями
37. Перспективы применения нанотехнологий в АПК
38. Структура технологического процесса ремонта машин
39. Технология разборочно-сборочных работ. Сетевое планирование при ремонте машин
40. Технология многостадийной очистки машин в процессе ее ремонта и основы интенсификации моющего действия применяемых препаратов
41. Технология дефектации деталей, оформление получаемой информации для оперативного управления технологическим процессом ремонта машин

### **Вопросы для устного опроса на практических занятиях**

**Тема. Цифровые технологии управления предприятиями технического сервиса**

*Практическая работа №1. Информационные и интеллектуальные технологии в системе технического сервиса1.*

1. Поясните, что представляет собой производственный процесс?

2. Как понимаете “организация производственного процесса во времени”?
3. Поясните сущность производственного цикла изготовления продукции.
4. Поясните структуру производственного цикла.
5. Поясните понятие “длительность производственного цикла”.
6. Поясните особенность расчёта длительности производственного цикла сборочного процесса.
  7. Поясните сущность и назначение веерной схемы сборки изделий.
8. Поясните, какие КПН необходимо рассчитать, прежде чем рассчитать длительность производственного цикла сборки изделия.
9. Как строится цикловый график сборки изделия?
10. Что представляет собой стандарт-план сборки изделия?
11. Поясните, как и для каких целей определяется опережение запуска выпуска сборочных единиц?
12. Как определяется реальная длительность производственного цикла сборки партии изделий?

*Практическая работа №2. Функционально-стоимостной анализ в технологической подготовке производства.*

1. В чём заключается сущность метода ФСА?
2. В чём заключается отличие ФСА от других методов технико-экономического анализа?
3. Какие задачи решают с помощью ФСА?
4. В чём основные отличия функционального подхода от структурного?
5. Какие методические разновидности ФСА используются на различных этапах жизненного цикла объектов?
6. Какие этапы и виды работ предусматриваются методикой ФСА и в сфере производства?
7. Что такое структурная модель объекта?
8. Как осуществляется выбор первоочередных зон анализа объекта?
9. Что такое функциональная модель объекта?
10. Что понимается в ФСА под функцией?
11. Какие разновидности функций вы знаете?
12. Чем отличаются внешние и внутренние функции?
13. В чём отличие основной и вспомогательной функций?
14. Какое назначение главных и вспомогательных функций?
15. Как определяются затраты, приходящиеся на функции?
16. Как оценить значимость и относительную важность функций?
17. Что такое функционально-стоимостная модель объекта?
18. Как строится функционально-стоимостная диаграмма объекта?
19. Какие используются методы и направления для технико-экономической оптимизации технических объектов?

*Практическая работа №3. Выбор ресурсосберегающего технологического процесса.*

1. Поясните понятие “технологическая себестоимость продукции”.
2. Пояснить, как понимаете понятие “переменные расходы”, “условно постоянные расходы”?
3. Какие виды затрат включаются в переменные и условно-постоянные расходы?
4. При сравнении двух вариантов технологических процессов определяется критический объём производства. Что это за объём?
5. Поясните, как строится график изменения технологической себестоимости при сравнении двух вариантов, и как выбирается оптимальный вариант?

*Практическая работа №4. Расчёт и оптимизация программы предприятия технического сервиса.*

1. Что представляет собой сетевой график?
2. Достоинства и недостатки сетевого графика по сравнению с ленточным графиком.
3. Правила построения сетевых графиков.
4. Поясните такие понятия как действительная работа, ожидание и фиктивная работа.
5. Поясните понятие “событие” на сетевом графике.
6. Поясните такие понятия, как “путь”, полный путь, критический путь.
7. Что показывает критический путь на сетевом графике.
8. Поясните, какие параметры определяются при использовании метода расчёта на самом графике и табличного метода.
9. Поясните, как проводится оптимизация сетевого графика по параметру “время — ресурсы”.
10. Как организуется функционирование системы СПУ на стадии планирования.
11. Как организуется функционирование системы СПУ на стадии управления комплексом работ.

*Практическая работа №5. Расчет календарно-плановых нормативов организации производственного процесса*

1. Как создать рабочую базу новой организации?
2. Что включает в себя настройка программного окна?
3. Какие справочники заполняются на первом этапе работы?
4. Как отражаются особенности ведения учета в организации?
5. Возможно ли редактирование типового плана бухгалтерских счетов?
6. Какие особенности внедрения программного продукта в действующей организации?

*Практическая работа №6. Принципы выбора систем управления предприятием*

1. Каковы задачи учета банковских операций?

2. Какие справочники используются при обработке информации данного участка?
3. Для чего предназначен пункт операционного меню «Банк»?
4. На основании каких документов осуществляются операции в банке?
5. Каково назначение документа «Банковская выписка»?
6. Какие отчеты составляются по учету операций с банком?
7. Как проконтролировать состояние счетов в банке по состоянию на определенную дату?

*Практическая работа №7. Разработка структурных элементов управления предприятием*

1. Каким документом оформляется поступление материалов?
2. Какие проводки формируются при покупке материалов?
3. Как формируется Книга покупок?
4. В каком случае заполняется счет-фактура полученный?
5. Какие особенности учета поступления товаров в сельскохозяйственных предприятиях?

*Практическая работа №8. Принципы сбора и обработки информации*

1. Каким документом выполняется оприходование готовой продукции?
2. Как оформляется оприходование готовой продукции?
3. В каких случаях используется режим Ввод на основании?
4. Какой выходной документ необходимо использовать для контроля наличия на складе отдельных видов продукции на конец месяца?
5. Какая операция позволяет провести проверку правильности ведения учета ТМЦ (выпуск продукции, учет продаж)?

**Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет):**

1. Назовите главные предпосылки бурного развития информационных технологий и систем их применения в управлении предприятием в конце XX – начале XXI веков.
2. Каковы основные этапы развития информационных технологий?
3. На базе каких вычислительных устройств были основаны первые информационные системы?
4. Какие управленческие задачи решали с помощью ИС в 70-е годы XX века?
5. Охарактеризуйте основные тенденции развития ИТ/ИС.
6. Каким образом изменяется стиль ведения бизнеса современной компании при эффективном использовании ИТ/ИС?
7. Какие организационные изменения в компаниях происходят под воздействием ИТ?
8. Какое из организационных изменений при информатизации предприятий обладает наибольшим риском и почему?

9. Каким образом сочетаются децентрализация и интеграция при информатизации предприятия?
10. Как можно охарактеризовать компании в соответствии с успешностью внедрения и применения ИТ-технологий?
11. Для чего ИТ-менеджер должен уметь находить общий язык с менеджерами управленческих и производственных подразделений компании?
12. Что такое информатизация управления? Каковы цели и задачи информатизации?
13. Внешнее и внутреннее информационное окружение предприятия.
14. Дайте определение понятию «информационные ресурсы» современного предприятия.
15. Являются ли информационные ресурсы активом компании, и если являются, то каким образом оценивается их доля в совокупной стоимости конечного продукта или услуги<sup>16</sup>. Кто является потребителем информационных ресурсов, на каких уровнях управления и для каких целей используются информационные ресурсы в компании?
17. Приведите примеры источников во внешней и внутренних средах компаний для формирования информационных ресурсов.
18. Дайте определение реинжиниринга. Для каких целей применим реинжиниринг? За счет каких факторов он дает положительный эффект?
19. Перечислите основные этапы реинжиниринга.
20. Перечислите возможные причины сопротивления реинжинирингу.
21. Охарактеризуйте влияние информационных технологий на реинжиниринг.
22. Что такое открытая информационная система?
23. Перечислите основные свойства открытых систем.
24. Охарактеризуйте суть современного процессного подхода к управлению деятельностью предприятия и использования этого подхода при разработке ИС.
25. Что включает в себя понятие «реинжиниринг бизнес-процессов»?
26. Какие модели и каким образом используются при проектировании информационных систем?
27. Какие программные средства используются для моделирования процессов при разработке информационных систем?
28. На основании каких данных и информации разрабатываются модели состояния AS IS и AS TO BE?
29. Кто в компании занимается вопросами разработки, внедрения и развития ИС? Кто участвует в подготовке технического задания на разработку ИС?
30. Назовите основные этапы проектирования информационных технологий
31. Перечислите этапы жизненного цикла информационной системы.
32. На каком этапе разработки и внедрения ИС производится обучение персонала компании?

33. Перечислите основные фазы внедрения ИС.
34. Перечислите типы автоматизированных систем предприятия (АСУ).
35. Что такое единое информационное пространство современного предприятия и с помощью каких технологий и систем оно формируется?
36. Какие функциональные модули входят в состав типовой КИС?
37. Назовите классы задач в управлении предприятием, решаемые с помощью ИС.
38. Приведите примеры специализированных информационных систем и укажите области применения таких ИС.
39. В чем суть информационного сопровождения управления производством?
40. Что послужило толчком для создания MRP-систем?
41. Что такое стандарт MRPII и что послужило базовой основой для формирования этого стандарта?
42. В чем различие в аббревиатурах MRP и MRPII?
43. Что такое технология управления эффективностью бизнеса и на каких принципах она реализуется?
44. Охарактеризуйте назначение и основные функциональные блоки ERP-систем.
45. Чем отличаются MRP-системы и ERP-системы?
46. Перечислите типовые модули современной ERP-системы.
47. Каким образом производится выбор ERP-системы? На какие ключевые вопросы следует обратить особое внимание?
48. Какие основные проблемы возникают при внедрении и использовании ERP-систем?
49. В чем заключается суть интеграции информационных ресурсов предприятия?
50. Что такое сервис-ориентированная архитектура ИС?
51. Каким образом формируется информационная услуга?
52. На базе каких элементов реализуются корпоративные композитные приложения?
53. Что такое Web-сервис и какую роль такой сервис играет в информационной инфраструктуре компании?
54. Что такое системы многомерного анализа данных и как они используются в современном бизнесе?
55. Какие информационные подсистемы используются для поддержки деятельности высших руководителей компаний?
56. Какие программные приложения используются для бизнес-анализа, планирования и моделирования деятельности компании?
57. В чем суть смещения фокуса при использовании технологий CRM и CSRP?
58. В чем суть технологии CSRP?
59. Приведите выгоды технологий CRM и CSRP.
60. Какие инструменты включает современная CRM-система?

61. Почему технология CSRP выстраивается на базе ERP-технологий?
62. Что такое SCM-концепция и какие основные принципы лежат в основе ее реализации?
63. Каким образом SCM-подсистема продолжает стандартную ERP-систему во внешнюю среду?
64. За счет чего технологии CRM, CSRP и SCM повышают конкурентоспособность предприятия?
65. Какие факторы оказывают на формирование стратегии в сфере информационных технологий?
66. Чем стратегии в сфере информационных технологий отличаются от обычных?
67. Какие инструменты (методы, приемы) используются при формировании стратегий в сфере информационных технологий?
68. Возникновение систем планирования предприятия. Развитие стандартов: от MRP к ERP.
69. План работы MRP II-систем. Современная структура модели MRP/ERP.
70. Эволюция стандартов планирования: от MRP II к ERP и CSRP.
71. Классификация систем автоматизации управления предприятием.
72. Выбор системы автоматизации управления предприятием.
73. Система R/3 компании SAP AG.
74. Система Oracle Applications компании Oracle.
75. Система Baan IV компании Baan.
76. Система Renaissance CS компании Ross Systems.
77. Система MicrosoftDynamics AX.
78. Система MicrosoftDynamics NAV.
79. Система «Галактика BusinessSuite».
80. Система БОСС компании АйТи.
81. Система «1С: Предприятие 8.0» компании 1С.
82. История развития автоматизированных систем управления в России.
83. Работа в конфигураторе программы 1С: ERP. Настройки программы.
84. Управление персоналом в программе 1С: ERP.
85. Управление материально-производственными запасами в программе 1С: ERP. Настройка справочников.
86. Управление закупками в программе 1С: ERP.
87. Управление производством в программе 1С: ERP.
88. Управление продажами в программе 1С: ERP.
89. CRM и маркетинг в программе 1С: ERP.
90. Управление денежными средствами в программе 1С: ERP.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для промежуточного контроля знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине «Искусственный интеллект в системах технического сервиса» используется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов в форме зачета.

К зачету допускается студент, выполнивший все виды учебной и самостоятельной работы.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Таблица 7

#### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
«зачет»	Оценка «зачет» выставляется студенту, если студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе демонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение материала; допущено было не более одной ошибки в содержании задания, а также не более одной неточности при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы; выполнил реферат; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу; знает авторов – исследователей (ученых) по данной проблеме; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, <b>сформированы</b> .
«незачет»	Оценка «незачет» выставляется студенту, если студент не знает значительную часть программного материала; допускает существенные ошибки в процессе изложения; допускает существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения, полное незнание литературы и источников по теме вопроса, отсутствие ответов на дополнительно заданные вопросы; практические навыки не сформированы. Компетенции, закрепленные за дисциплиной, <b>не сформированы</b> .

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Кравченко, И. Н. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники: учебное пособие / И. Н. Кравченко, В. М. Корнеев, Д. И. Петровский. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 184 с. Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t0147.pdf/info>

2. Корнеев, В.М. Технология ремонта машин: учебник / В.М.Корнеев, И. Н. Кравченко, В. С. Новиков, Д. И. Петровский, Ю. В. Катаев. – М.:РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019. – 328 с. Режим доступа:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo154.pdf/info>

3. Корнеев, В.М. Технологическая подготовка предприятий технического сервиса / В.М. Корнеев, И.Н. Кравченко, Д.И. Петровский, Ю.В. Катаев. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2018. – 188 с. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t0148.pdf>

4. Корнеев В.М., Кравченко И.Н., Корнеева Е.Н. Логистика технического сервиса: учебное пособие. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 152 с. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/4034.pdf>

## 7.2. Дополнительная литература

1. Кравченко И.Н. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники: Учебное пособие / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, Д.И. Петровский. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 184 с. – Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/t0147.pdf>

2. Карпузова Н.В., Чернышева К.В., Королькова А.П. Информационные системы в экономике сельскохозяйственных предприятий: учеб.пособ. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 96 с.

3. Копылов, А. В. ERP: управление предприятием: учебное пособие/ А. В. Копылов, В. Н. Цыганкова; ВолгГТУ. – Волгоград, 2017. – 152 с.

4. Череватова Т.Ф.ИТ-инфраструктураорганизации: учебное пособие / Т.А. Череватова; – М.: Изд-во Росинформагротех, 2018. - 188

5. Курчаткин В.В. Надежность и ремонт машин: Учебник для вузов / В.В. Курчаткин, Н.Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов [и др.]; под ред. В. В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000. – 776 с. – 5 экз.

6. Чепурин, А.В. Надежность технических систем: учебник / А.В. Чепурин, В.М. Корнеев, И.Н. Кравченко и др. – М.: РГАУ МСХА, 2017 – 293 с. Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/3067.pdf/info>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1.Научная электронная библиотека «ELIBRARY» <http://elibrary.ru>, (открытый доступ)

2.Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИКА» <http://cyberlenika.ru>, открытый доступ

3.Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум<http://polpred.com>., открытый доступ

4.База данных «Агропром за рубежом» <http://www.logistike.com>., открытый доступ

5.Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru>., открытый доступ

6.Электронно-библиотечная система – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной литературы «ЛАНЬ» (<http://e.lanbook.com>), открытый доступ, «БИБКОМ» ([http://www.ckbib.ru/izdatelstvo\\_bibkim](http://www.ckbib.ru/izdatelstvo_bibkim)), открытый доступ, «ИНФРА-М» ([www.infra-m.ru](http://www.infra-m.ru).), открытый доступ.

## **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Таблица 8

### **Перечень программного обеспечения**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела учебной дисциплины</b>	<b>Наименование программы</b>	<b>Тип программы</b>	<b>Автор</b>	<b>Год разработки</b>
1	Раздел 1. Информационные технологии в системе технического сервиса	Microsoft Word Microsoft Excel AutoCad Power Point	Оформительская Расчетная, составление таблиц и диаграмм Система автоматизированного проектирования (САПР) Презентация	Microsoft Microsoft Autodesk Microsoft	2016 2016 2020 2016

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 9

### **Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	2
22 корпус, 305 аудитория	1. Экран ClassicLyra (б/н) 2. Проектор BenQMX711 (б/н) 3. Доска настенная 3-х-элементная (б/н)

Для самостоятельной работы студентов используются ресурсы Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова, включающие 9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов, а также комнаты для самоподготовки в общежитии № 5 и № 4.

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Образовательный процесс по дисциплине «Искусственный интеллект в системах технического сервиса» организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

лекции (занятия лекционного типа);

практические занятия (занятия семинарского типа);  
индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;  
самостоятельная работа обучающихся;  
занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший лекционное (практическое) занятие, обязан самостоятельно проработать пропущенную тему (раздел), предоставить преподавателю конспект пропущенной лекции (занятия) и ответить в устной форме на вопросы, задаваемые преподавателем по теме лекции (занятия).

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Организационно-методической базой проведения лекционных занятий является учебный план направления подготовки магистров.

Лекция как элемент образовательного процесса должна включать следующие этапы:

- формулировку темы лекции;
- указание основных изучаемых разделов или вопросов;
- изложение вводной части;
- изложение основной части лекции;
- краткие выводы по каждому из вопросов;
- заключение.

При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материалы, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

При преподавании дисциплины целесообразно использовать мультимедийные средства обучения и учитывать достижения научно-технического прогресса в области технического сервиса, действующие законодательные и нормативные акты.

Важным моментом для активизации познавательной деятельности студентов является обратная связь. Для этого студентам в процессе рассмотрения материала лекций задаются вопросы, а полученные ответы обсуждаются для установления истины. Кроме этого, важно создание проблемных ситуаций, их разрешение с помощью студентов и лектора.

Наиболее важные положения студенты должны иметь возможность фик-

сировать путем конспектирования материала или иными средствами, для чего лектор должен делать в определенных местах соответствующие акценты.

Проведение практических занятий является одним из важнейших элементов закрепления лекционного материала и приобретения навыков.

Начинать занятия необходимо с проверки знания студентами теоретического материала к практическим занятиям.

В процессе занятий необходимо добиваться индивидуальной самостоятельной работы студентов; для этого преподаватель должен перед занятием иметь набор заданий, выдаваемых на занятиях каждому студенту персонально.

Преподаватель должен уделить внимание оценке активности работы студентов дна занятиях, определению уровня их знаний на каждом занятии с тем, чтобы оценить степень усвоения пройденного материала.

**Программу разработал:**

Корнеев В.М., к.т.н., доцент

  
(подпись)