

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 31.05.2022 07:29:01

Уникальный программный ключ:

efea6230e2efac32304d38e9db5e74973ec73b4cfd285098c9ea3bd81d779455

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института агроинженерии



С.Д. Шепелёв

«29» апреля 2022 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.01 КОМПОНЕНТЫ РОБОТОТЕХНИКИ И МЕХАТРОНИКИ  
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Направленность **Технологии искусственного интеллекта в производстве,  
хранении и переработке продукции растениеводства**

Уровень высшего образования – **магистратура**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск  
2022

Рабочая программа дисциплины «Компоненты робототехники и мехатроники при производстве продукции из растительного сырья» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 26.07.2017 г. № 709. Рабочая программа предназначена для подготовки магистра по направлению **35.04.06 Агроинженерия, направленность – Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растениеводства.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат технических наук Петелин А.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

«07» апреля 2022 г. (протокол № 7).

Зав. кафедрой «Тракторы,  
сельскохозяйственные машины и земледелие»,  
кандидат технических наук, доцент

Ф.Н. Граков

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией института агроинженерии

«27» апреля 2022 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии,  
доктор технических наук, доцент

С.Д. Шепелёв

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	7
3. Объём дисциплины и виды учебной работы .....	7
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы .....	7
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	7
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку.....	8
4.1. Содержание дисциплины .....	8
4.2. Содержание лекций.....	8
4.3. Содержание лабораторных занятий .....	9
4.4. Содержание практических занятий .....	9
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся .....	9
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся .....	9
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся.....	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся .....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	10
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины .....	10
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	11
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	12
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения про-межуточной аттестации обучающихся.....	14
Лист регистрации изменений.....	39

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский; технологический.

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся способностей, основанных на усвоении новых знаний об инновациях в технологиях и технических средствах, применяемых в агропромышленном комплексе; приобретении способности определять эффективные технологии и систем искусственного интеллекта на практике на предприятиях АПК.

### Задачи дисциплины:

- формирование новых знаний по мировым тенденциям в машинно-технологическом обеспечении агропромышленного комплекса;
- развитие способности к критическому анализу современных проблем науки и производства в агроинженерии, поиску их решения;
- формирование практических навыков по обоснованию комплексов машин для реализации инновационных ресурсосберегающих технологий производства сельскохозяйственной продукции, адаптированных к реальным условиям производства.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-2 <sub>УК-2</sub> Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	знания	образ результата деятельности и планирование последовательности шагов для достижения данного результата – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.1)
	умения	разрабатывать образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.1)
	навыки	разработка образа результатов деятельности и планирование последовательность шагов для достижения данного результата – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.1)
ИД-3 <sub>УК-2</sub> Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	знания	условия формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.2)
	умения	формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.2)
	навыки	формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.2)

ОПК-2 Способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Передает профессиональные знания с использованием современных педагогических методик	знания	сущность и специфику педагогической науки, современные педагогические методики – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.3)
	умения	применять современные педагогические методики в своей профессиональной деятельности – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.3)
	навыки	педагогические технологии (набором форм, методов, способов, приемов обучения) в образовательном процессе – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.3)

ОПК-7 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические общеинженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-3 <sub>ОПК-7</sub> Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	знания	особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.4)
	умения	проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.4)
	навыки	проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.4)

ОПК-10 Способен адаптировать и применять на практике для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта классические и новые научные принципы и методы исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-2 <sub>ОПК-10</sub> Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	знания	особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.5)
	умения	разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.5)
	навыки	решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.5)

ОПК-13 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-5 <sub>ОПК-13</sub> Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	знания	особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.6)
	умения	оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.6)
	навыки	управлять проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.6)
ИД-6 <sub>ОПК-13</sub> Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	знания	инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.7)
	умения	принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.7)
	навыки	использовать инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.7)

ПК-11 Способен руководить проектами со стороны заказчика искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 <sub>ПК-11</sub> Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	знания	возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.8)
	умения	проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.8)
	навыки	руководство разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.8)
ИД-2 <sub>ПК-11</sub> Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	знания	функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения и принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.9)

	умения	применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения, и руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственно о интеллект – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.9)
	навыки	осуществлять руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.9)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компоненты робототехники и мехатроники при производстве продукции из растительного сырья» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 основной профессиональной образовательной программы магистратуры.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается во 2 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка</b>	<b>56</b>
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	28
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	28
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	–
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>52</b>
<b>Контроль</b>	–
<b>Итого:</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Интеллектуальные системы в растениеводстве</b>							
1.1.	Введение в интеллектуальные системы	10	2	-	2	6	x
1.2.	Системы представления знаний	14	4	-	4	6	x
1.3.	Методы поиска решений	14	4	-	4	6	x

<b>Раздел 2 Робототехнические системы с элементами искусственного интеллекта</b>							
2.1.	Развитие робототехники	28	6	-	6	16	x
2.2.	Структура и состав интеллектуальной робототехнической системы	42	12	-	12	18	x
	Контроль	-	x	x	x	x	x
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>52</b>	<b>x</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

##### 4.1 Содержание дисциплины

###### Раздел 1. Интеллектуальные и мехатронные системы в растениеводстве

Термин ИИ (искусственный интеллект). Термин ИРС (интеллектуальные робототехнические системы). Понятие «знания» (статическое и динамическое). Системы представления знаний. Методы поиска решений в пространстве состояний, алгоритмы эвристического поиска, алгоритм минимакса, и пр.

###### Раздел 2. Робототехнические системы с элементами искусственного интеллекта

Структура обобщенной интеллектуальной робототехнической системы. Область робототехники. Структура и состав ИРС. Новое поколение технологического оборудования. Технологический процесс. Исполнительные механизмы. Система управления.

##### 4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
<b>Раздел 1. Интеллектуальные и мехатронные системы в растениеводстве</b>			
1.	Введение в интеллектуальные системы и робототехнику. Термин ИИ (искусственный интеллект). Термин ИРС (интеллектуальные робототехнические системы). Понятие «знания» (статическое и динамическое).	2	+
2.	Системы представления знаний. Фреймы, системы продукции, семантические сети, нечетная логика.	4	+
3.	Методы поиска решений в пространстве состояний, алгоритмы эвристического поиска, алгоритм минимакса. Поиск решений в системах продукции.	4	+
<b>Раздел 2 Робототехнические системы с элементами искусственного интеллекта</b>			
4.	Развитие робототехники. Области применения роботов в растениеводстве.	2	+
5.	Структура обобщенной интеллектуальной робототехнической системы.	4	+



6.	Структура и состав ИРС.	4	+
7.	Новое поколение технологического оборудования.	2	+
8.	Технологический процесс. Исполнительные механизмы. Система управления.	6	+
	<b>Итого:</b>	<b>28</b>	<b>20%</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Тенденции развития автотракторной техники. Автоматизированные системы управления движением сельскохозяйственной техники.	6	+
2.	Современные посевные, посадочные машины и комплексы. Прецизионные посевные машины и комплексы для точного земледелия.	6	+
3.	Современные технические средства для уборки и послеуборочной обработки зерна. Инновации в конструкции зерноуборочных комбайнов.	4	+
4.	Современные технические средства для уборки и послеуборочной обработки зерна. Машинно-технологическое обеспечение поточной обработки зерна и семян.	4	+
5.	Современные технические средства для уборки и послеуборочной обработки зерна. Современное оборудование технологических линий для послеуборочной обработки зерна и семян.	4	+
6.	Роботизированные технологические комплексы в агропромышленном комплексе.	4	+
	<b>Итого:</b>	<b>28</b>	<b>40%</b>

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	5
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	45
Подготовка к промежуточной аттестации	2
<b>Итого:</b>	<b>52</b>

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем или вопросов	Количество часов
1.	Подготовка к практическим занятиям. Основные понятия и определения. Тенденции развития автотракторной техники. Современные посевные, посадочные машины и комплексы. Современные технические средства для уборки и послеуборочной обработ-	5

	ки зерна.	
2.	Изучение дополнительного материала по разделам дискретной математики.	15
3.	Изучение дополнительного материала по интеллектуальным системам и технологиям	15
4.	Изучение дополнительного материала по моделям и методам искусственного интеллекта	15
5.	Подготовка к промежуточной аттестации.	2
	<b>Итого:</b>	<b>52</b>

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Васильева, А. В. Дискретная математика : учебное пособие : [16+] / А. В. Васильева, И. В. Шевелева ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497748>

2. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Л. К. Птицына ; СПбГУТ. – СПб., 2019. – 231 с. ISBN 978-5-89160-183-3 – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/180054>

3. Модели и методы искусственного интеллекта : учеб. пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. – 116 с. ISBN 978-5-7638-4043-8 – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157579>

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## 7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### Основная:

1. Курышкин, Н. П. Основы робототехники : учебное пособие / Н. П. Курышкин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 168 с. — ISBN 978-5-89070-833-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6605>

2. Сергеев, А. П. Мехатроника : учебное пособие / А. П. Сергеев, В. А. Улексин. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2019. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139215>

3. Рязанов, С. И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы) : учебное пособие / С. И. Рязанов. — Ульяновск : УлГТУ, 2018. — 162 с. — ISBN 978-5-9795-1820-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165076>

4. Точное сельское хозяйство : учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенко [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/151671>

5. Труфляк, Е. В. Точное земледелие : учебное пособие для вузов / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-7060-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154398>

6. Труфляк, Е. В. Современные зерноуборочные комбайны : учебное пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2448-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130497>

#### **Дополнительная:**

1. Воронина, В. В. Теория и практика машинного обучения : учебное пособие / В. В. Воронина. — Ульяновск : УлГТУ, 2017. — 290 с. — ISBN 978-5-9795-1712-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165053>

2. Компоненты приводов мехатронных устройств : учебное пособие / С. В. Пономарев, А. Г. Дивин, Г. В. Мозгова, и др. ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. — 295 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277916>

3. Иванов, В. К. Управление движением мехатронных систем : учебное пособие : [16+] / В. К. Иванов ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. — 118 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612080>

4. Аббасова, Т. С. Теория автоматического управления : учебное пособие : [16+] / Т. С. Аббасова, Э. М. Аббасов ; Технологический университет, Факультет инфокоммуникационных систем и технологий, Кафедра информационных технологий и управляющих систем. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. — 62 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=594520>

5. Жмудь, В. А. Динамика мехатронных систем : учебное пособие : [16+] / В. А. Жмудь, Г. А. Французова, А. С. Востриков. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. — 241 с. : ил., схем., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599923>

6. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1356-0. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168511>

7. Практикум по точному земледелию : учебное пособие / А. И. Завражнов, М. М. Константинов, А. П. Ловчиков, А. А. Завражнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1843-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212075>

#### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://roypray.pf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Основы робототехники : учебно-методическое пособие / составитель Д. М. Гребнева. — Нижний Тагил : НТГСПИ, 2017. — 108 с. — ISBN 987-5-8299-0354-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177538>

2. Селянкин, В. В. Решение задач компьютерного зрения : учебное пособие : / В. В. Селянкин ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. — Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. — 93 с. : схем., табл. — Режим доступа: — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493304>

3. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова ; под общей редакцией П. С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3607-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206636>

4. Труфляк, Е. В. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-2633-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209864>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).
- My TestX Pro 11.

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа: ОС спец. назнач. «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice (ЮУр-ГАУ), MyTestXPro 11.0, nanoCAD Электро версия 10.0, ПО «Maxima» (аналог MathCAD) свободно распространяемое, ПО «GIMP» (аналог Photoshop) свободно распространяемое, ПО «FreeCAD» (аналог AutoCAD) свободно распространяемое, КОМПАС 3D v16, Антивирус Kaspersky Endpoint Security, Мой Офис Стандартный, APM WinMachine 15, Windows 10 Home-SingleLanguage 1.0.63.71, Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine, MicrosoftWindowsServerCAL 2012 RussianAcademicOPEN 1 LicenseUserCAL, MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN 1 LicenseNoLevel.

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:**

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48, аудитория 338, оснащенная:

Посадочные места по числу обучающихся, рабочее место преподавателя, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

2. Лаборатория исследования и проектирования сельскохозяйственных машин, 454080, г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 48, аудитория 337.

Персональный компьютер (системный блок, монитор Philips, клавиатура, мышь) – 9 шт.  
Учебно-наглядные пособия: Плуг ПЛП-6-35, Плоскорез глубокорыхлитель ПГ-3-5

#### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся:**

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет», 454080, г. Челябинск, пр-кт Ленина, 75, аудитория 303, оснащенная:

НОУТБУК HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6; ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В КОМПЛЕКТЕ: системный блок Pentium E 5400 2.7GHZ, жесткий диск 250 Gb, монитор 19" LCD, клавиатура, мышь – 30 шт.; ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный; Экран с электроприводом; ИК ПУЛЬТ ДУ ДЛЯ ЭКРАНА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ; КОЛОНКИ 5+1 SVEN ИНО.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения  
промежуточной аттестации обучающихся

## Содержание

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	166
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций .....	169
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	27
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций .....	27
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	27
4.1.1. Опрос на практическом занятии .....	27
4.1.2. Тестирование .....	30
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации .....	355
4.2.1. Зачет.....	355
4.2.2. Экзамен.....	388

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

### УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-2 <sub>УК-2</sub> Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	образ результата деятельности и планирование последовательности шагов для достижения данного результата – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.1)	разрабатывать образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.1)	разработка образа результатов деятельности и планирование последовательности шагов для достижения данного результата – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.1)	1. Ответ на практических занятиях; 2. Тестирование.	1. Зачет
ИД-3 <sub>УК-2</sub> Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	условия формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.2)	формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.2)	формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.2)	1. Ответ на практических занятиях; 2. Тестирование.	1. зачет

### ОПК-2 Способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Передает профессиональные знания с использованием современных педагогических методик	сущность и специфику педагогической науки, современные педагогические методики – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.3)	применять современные педагогические методики в своей профессиональной деятельности – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.3)	педагогические технологии (набором форм, методов, способов, приемов обучения) в образовательном процессе – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.3)	1. Ответ на практических занятиях; 2. Тестирование.	1. Зачет

ОПК-7 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические общетеchnические знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте



Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-3 <sub>ОПК-7</sub> Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.4)	проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.4)	проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.4)	1. Ответ на практических занятиях; 2. Тестирование.	1. Зачет

ОПК-10 Способен адаптировать и применять на практике для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта классические и новые научные принципы и методы исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-2 <sub>ОПК-10</sub> Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.5)	разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.5)	решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.5)	1. Ответ на практических занятиях; 2. Тестирование.	1. Зачет

ОПК-13 Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-5 <sub>ОПК-13</sub> Управляет	особенности	оценивать эф-	управлять проектами	1. Ответ	1. Зачет

проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.6)	эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.6)	по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.6)	на практических занятиях; 2. Тестирование.	
ИД-6ОПК-13 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.7)	принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.7)	использовать инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.7)	1. Ответ на практических занятиях; 2. Тестирование.	1. зачет

ПК-11 Способен руководить проектами со стороны заказчика искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1ПК-11 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.8)	проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.8)	руководство разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.8)	1. Ответ на практических занятиях; 2. Тестирование.	1. Зачет
ИД-2ПК-11 Осуществляет руководство созданием комплексных	функциональность современных инструментальных средств и систем программиро-	применять современные инструментальные средства и системы	осуществлять руководство созданием комплексных	1. Ответ на практических занятиях;	1. зачет

систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	вания в области создания моделей и методов машинного обучения и принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.9)	программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения, и руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственно о интеллект – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.9)	систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.9)	2. Тестирование.	
--	---	--	--	------------------	--

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-2<sub>УК-2</sub> Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.01.01 – 3.1	Обучающийся не знает образ результата деятельности и планирование последовательности шагов для достижения данного результата	Обучающийся слабо знает образ результата деятельности и планирование последовательности шагов для достижения данного результата	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает образ результата деятельности и планирование последовательности шагов для достижения данного результата	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает образ результата деятельности и планирование последовательности шагов для достижения данного результата
Б1.В.ДВ.01.01 – У.1	Обучающийся не умеет разрабатывать образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Обучающийся слабо умеет разрабатывать образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата	Обучающийся умеет разрабатывать образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет разрабатывать образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
Б1.В.ДВ.01.01 – Н.1	Обучающийся не владеет навыками разработки образа результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения	Обучающийся слабо владеет навыками разработки образа результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками разработки образа результатов деятельности и планирования последовательности шагов	Обучающийся свободно владеет навыками разработки образа результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения дан-

	данного результата	результата	для достижения дан-ного результата	ного результата
--	--------------------	------------	------------------------------------	-----------------

ИД-3<sub>УК-2</sub> Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполне-ния

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.01.01 – 3.2	Обучающийся не знает условия формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся слабо знает условия формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает условия формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает условия формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
Б1.В.ДВ.01.01 – У.2	Обучающийся не умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся слабо умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
Б1.В.ДВ.01.01 – Н.2	Обучающийся не владеет навыками формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся слабо владеет навыками формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	Обучающийся свободно владеет навыками формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения

ИД-1<sub>ОПК-2</sub> Передает профессиональные знания с использованием современных педагогических методик

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.01.01 – 3.3	Обучающийся не знает сущность и специфику педагогической науки, современные педагогические методики	Обучающийся слабо знает сущность и специфику педагогической науки, современные педагогические методики	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает сущность и специфику педагогической науки, современные педагогические методики	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает сущность и специфику педагогической науки, современные педагогические методики
Б1.В.ДВ.01.01 – У.3	Обучающийся не умеет применять современные педа-	Обучающийся слабо умеет применять современ-ные педаго-	Обучающийся умеет применять современ-ные педагогиче-	Обучающийся умеет применять современ-ные педагогиче-

	гогические методики в своей профессиональной деятельности	гические методики в своей профессиональной деятельности	ские методики в своей профессиональной деятельности с незначительными затруднениями	ские методики в своей профессиональной деятельности
Б1.В.ДВ.01.01 – Н.3	Обучающийся не владеет навыками педагогических технологий (набором форм, методов, способов, приемов обучения) в образовательном процессе	Обучающийся слабо владеет навыками педагогических технологий (набором форм, методов, способов, приемов обучения) в образовательном процессе	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками педагогических технологий (набором форм, методов, способов, приемов обучения) в образовательном процессе	Обучающийся свободно владеет навыками педагогических технологий (набором форм, методов, способов, приемов обучения) в образовательном процессе

ИД-3опк-7 Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.01.01 – 3.4	Обучающийся не знает особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Обучающийся слабо знает особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Б1.В.ДВ.01.01 – У.4	Обучающийся не умеет проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Обучающийся слабо умеет проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Обучающийся умеет проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Б1.В.ДВ.01.01 – Н.4	Обучающийся не владеет навыками проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Обучающийся слабо владеет навыками проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Обучающийся свободно владеет навыками проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

	тического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ческого и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ками проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
--	--	--	---	---

ИД-2<sub>ОПК-10</sub> Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.01.01 – 3.5	Обучающийся не знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Обучающийся слабо знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования
Б1.В.ДВ.01.01 – У.5	Обучающийся не умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач	Обучающийся слабо умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач	Обучающийся умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач со стороны заказчика с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач
Б1.В.ДВ.01.01 – Н.5	Обучающийся не владеет навыками решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Обучающийся слабо владеет навыками решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования	Обучающийся свободно владеет навыками решения профессиональных задач на основе применения новых научных принципов и методов исследования

ИД-5<sub>ОПК-13</sub> Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.01.01 – 3.6	Обучающийся не знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла	Обучающийся слабо знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла
Б1.В.ДВ.01.01 – У.6	Обучающийся не умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта	Обучающийся слабо умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта	Обучающийся умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.01.01 – Н.6	Обучающийся не владеет навыками управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	Обучающийся слабо владеет навыками управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	Обучающийся свободно владеет навыками управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта

ИД-60ПК-13 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.01.01 – 3.7	Обучающийся не знает инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта	Обучающийся слабо знает инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта
Б1.В.ДВ.01.01 – У.7	Обучающийся не умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	Обучающийся слабо умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	Обучающийся умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности
Б1.В.ДВ.01.01 – Н.7	Обучающийся не владеет навыками использовать инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	Обучающийся слабо владеет навыками использовать инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками использовать инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	Обучающийся свободно владеет навыками использовать инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности

ИД-1ПК-11 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень



Б1.В.ДВ.01.01 – 3.8	Обучающийся не знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения	Обучающийся слабо знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.01 – У.8	Обучающийся не умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Обучающийся слабо умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Обучающийся умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения
Б1.В.ДВ.01.01 – Н.8	Обучающийся не владеет навыками руководства разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	Обучающийся слабо владеет навыками руководства разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками руководства разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	Обучающийся свободно владеет навыками руководства разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

ИД-2ПК-11 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.01.01 – 3.8	Обучающийся не знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения и принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к пла-	Обучающийся слабо знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения и принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проек-	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения и принципы построения систем искус-	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения и принципы построения систем искус-

	нированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов	тов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов	та, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов	ды к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов
Б1.В.ДВ.01.01 – У.8	Обучающийся не умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения, и руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственно о интеллект	Обучающийся слабо умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения, и руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственно о интеллект	Обучающийся умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения, и руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственно о интеллект с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения, и руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственно о интеллект
Б1.В.ДВ.01.01 – Н.8	Обучающийся не владеет навыками руководства созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	Обучающийся слабо владеет навыками руководства созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками руководства созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	Обучающийся свободно владеет навыками руководства созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения

**3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже:

1. Основы робототехники : учебно-методическое пособие / составитель Д. М. Гребнева. — Нижний Тагил : НТГСПИ, 2017. — 108 с. — ISBN 987-5-8299-0354-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177538>

2. Селянкин, В. В. Решение задач компьютерного зрения : учебное пособие : / В. В. Селянкин ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. — Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. — 93 с. : схем., табл. — Режим доступа: — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493304>

3. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова ; под общей редакцией П. С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3607-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119619>

4. Труфляк, Е. В. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум / Труфляк Е.В., Трубилин Е.И. — Москва: Лань, 2017. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92956>

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Компоненты робототехники и мехатроники при производстве продукции из растительного сырья», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

##### 4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

##### 4.1.1. Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№ п/п	Оценочные средства	
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Перечислите пять основных стадий внедрения роботизации.</li> <li>– Какие предпосылки рекомендуется иметь для осуществления пяти основных стадий внедрения роботизации?</li> <li>– Какие основные препятствия к осуществлению проекта роботизации могут возникнуть на стадии планирования?</li> <li>– В чью пользу сопоставление между роботизацией и жесткой автоматизацией, если говорить о скорости?</li> </ul>	ИД-2ук-2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Какие три основные связи робота с остальным оборудованием можно выделить?</li> <li>– Что представляет собой анализ стабильности процесса и почему он так важен для внедрения роботизации?</li> <li>– Приведите несколько примеров дефектов деталей или случаев неправильной ориентации, которые могут сделать роботизирован-</li> </ul>	ИД-3ук-2 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения

	<p>ный технологический комплекс бесполезным.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Какие существуют две альтернативы опытно-промышленной эксплуатации роботизированного технологического комплекса?</li> </ul>	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сельское хозяйство России в условиях меняющегося мира.</li> <li>– Отечественное сельское хозяйство и продовольственная безопасность страны.</li> <li>– Основные тенденции развития сельскохозяйственной техники и технологий.</li> <li>– Роль информационных и навигационных технологий в интенсификации сельскохозяйственного производства.</li> </ul>	ИД-1ОПК-2 Передает профессиональные знания с использованием современных педагогических методик
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применение информационных и навигационных технологий в агропромышленном комплексе России.</li> <li>– Современное растениеводство и информационные технологии.</li> <li>– Интеллектуальная сельскохозяйственная техника для растениеводства.</li> <li>– Возможности применения роботизированной техники в сельскохозяйственном производстве.</li> </ul>	ИД-3ОПК-7 Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Точное (прецизионное земледелие), общие сведения.</li> <li>– Основные факторы, влияющие на качество проведения посевных работ сельскохозяйственных культур.</li> <li>– Особенности технического оснащения прецизионных посевных машин и комплексов.</li> <li>– Основные функции, выполняемые электронными системами, устанавливаемыми на посевных агрегатах.</li> </ul>	ИД-2ОПК-10 Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Что такое дифференцированная обработка посевов?</li> <li>– Какие режимы внесения химикатов предусмотрены в системе точного земледелия?</li> <li>– Особенности конструкции и технического оснащения машин для дифференцированного внесения средств химической защиты растений.</li> <li>– Функциональные возможности ISOBUS-терминалов при работе с опрыскивателями.</li> </ul>	ИД-5ОПК-13 Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта
7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Пути снижения потерь зерна и энергозатрат при уборке зерновых культур.</li> <li>– Многофункциональность работы комбайнов с незерновой частью урожая.</li> <li>– Информационно-голосовая система контроля за процессом обмолота и работой механизмов зерноуборочного комбайна.</li> <li>– Мировые тенденции в развитии конструкции зерноуборочных машин.</li> </ul>	ИД-6ОПК-13 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности
8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Какие технологические процессы применяют для очистки зернового вороха до требуемых кондиций?</li> <li>– Современное стационарное и передвижное оборудование для</li> </ul>	ИД-1ПК-11 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем ис-

	сушки зерна и семян. – Режимы сушки, производительность зерносушилок и энергозатраты. – Тенденции развития технических средств для послеуборочной обработки зерна и семян.	кусственного интеллекта со стороны заказчика
9.	– Агротехнические требования, предъявляемые к картофелеуборочным машинам. – Назовите основные пути снижения потерь и повреждения клубней при уборке картофеля. – Особенности конструкции и регулировки машин для уборки картофеля в сложных почвенно-климатических условиях. – Тенденции совершенствования машин для уборки и послеуборочной обработки картофеля.	ИД-2ПК-11 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<b>Интеллектуальным называют такое поведение программы, которое будет.</b> (1) Обеспечивать общение с человеком на естественном языке (2) <i>Моделировать разумное поведение человека</i> (3) Обеспечивать принятие решения на уровне эксперта-профессионала	ИД-2ук-2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата
2.	<b>Какова роль «избыточных» датчиков, определяющих координаты механизма.</b> (1) <i>Повышение точности определения реальных координат выходного звена механизма</i> (2) Управление оптической системой контроля (3) Управление режимами обработки	
3.	<b>Каковы основные недостатки производственных систем?</b> (1) Невозможность оптимального решения (3) <i>Защипливание (бесконечные циклы)</i> (4) Сложные стратегии разрешения конфликтов	
4.	<b>В чем интеллект человека выше интеллекта робота.</b> (1) Работа в недетерминированной среде (2) <i>Наличие модели внешней среды, на которой проигрывается внешняя ситуация</i> (3) Приспособление к внешней среде	
5.	<b>Какое количество датчиков достаточно для определения положения объекта в пространстве.</b> (1) Число датчиков равно числу степеней свободы выходного звена механизма (2) Число датчиков равно числу управляемых приводов в механизме (3) <i>Шесть</i>	
6.	<b>Что такое угловые погрешности выходного звена механизма.</b> (1) Разность между программным и реальным положением центра системы координат, связанной с выходным звеном (2) Разность между программным и реальным положением центра декартовой системы координат (3) <i>Разность между программным и реальным положением координатных осей, связанных с выходным звеном механизма</i>	
7.	<b>Какое количество датчиков, контролирующих перемещение выходного звена механизма, достаточно для определения его положения в данном механизме.</b>	

	(1) Число датчиков равно числу управляемых приводов в механизме (2) Шесть (3) Три	
8.	<b>Выберите правильный ответ. Задача классификации - это:</b> (1) Множество объектов, разделенных на классы (2) Исследование влияние одного или нескольких признаков на объект (3) Определение порядка признака согласно рангу	
9.	<b>Выберите правильный ответ. Задача регрессии - это:</b> (1) Множество объектов, разделенных на классы (2) Исследование влияние одного или нескольких признаков на объект (3) Определение порядка признака согласно рангу	
10.	<b>Какие трудности при разработке экспертных систем возникают на начальной стадии проекта?</b> (1) Проблема формализации знаний экспертов (2) Неадекватность инструментальных средств решаемой задаче (3) Проблема распознавания текстов на естественном языке	
11.	<b>Функции, выполняемые системой «высшего» уровня.</b> (1) Управление реальным объектом внешней среды (2) Работа с моделью объекта внешней среды (3) Управление объектом по ошибке рассогласования	
12.	<b>Предназначение дополнительных приводов, устанавливаемых в свободных сочленениях механизмов параллельной структуры.</b> (1) Для улучшения динамических характеристик системы управления (2) Для создания дополнительного движения по основным управляемым координатам механизма (3) Для управления перемещением оптической системы	
13.	<b>Функции, выполняемые системой «низшего» уровня.</b> (1) Выбор информационных датчиков из общего количества датчиков, определяющих положение выходного звена механизма (2) Выбор программы в зависимости от обрабатываемой детали (3) Выбор типа режущего инструмента	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Передает профессиональные знания с использованием современных педагогических методик
14.	<b>В чем состоят основы контроля шероховатости поверхности с помощью оптической системы.</b> (1) Определение шероховатости по распределению интенсивности отраженного сигнала (2) Распределение интенсивности света на границах зоны объекта (3) Определение интенсивности на границах полос дифракционной решетки	
15.	<b>Каким образом задается движение по поверхности с постоянной скоростью.</b> (1) Заданием координат траектории через равные промежутки времени (2) Изменением ошибки между программными и реальными координатами приводов (3) Изменением параметров системы управления	
16.	<b>В чем состоят основы повышения точности определения границ зоны при наличии дискретного устройства восприятия изображения.</b>	

	(1) В повышении частоты дискретизации изображения на фото-матрице (2) В увеличении расстояния от телевизионной камеры до объекта (3) В уменьшении расстояния от телевизионной камеры до объекта	ние объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
17.	<b>Обучением называют:</b> (1) Процедуру подстройки весовых значений (2) Процедуру подстройки сигналов нейронов (3) Процедуру вычисления пороговых значений для функций активации	
18.	<b>Что такое линейные погрешности выходного звена механизма.</b> (1) Разность между программным и реальным положением центра системы координат, связанной с выходным звеном (2) Разность между программным и реальным положением координатных осей, связанных с выходным звеном механизма (3) Разность между программным и реальным значением управляемых координат привода	
19.	<b>В чем состоят интеллектуальные функции технологических систем.</b> (1) Коррекция и выбор режимов обработки (2) Расчет погрешности рассогласования между программным и реальным движением инструмента (3) Задание программного движения инструмента	
20.	<b>Назначение оптической системы контроля.</b> (1) Определение реальных координат (2) Вычисление упругих деформаций механизма от действия сил резания (3) Управление дополнительными датчиками положения	
21.	<b>С какой целью устанавливаются датчики положения в системе управления «низшего» уровня.</b> (1) Для определения реального положения управляемых координат исполнительных приводов (2) Для определения состояния системы управления «высшего» уровня (3) Для получения информации об усилиях, развиваемых исполнительными приводами	ИД-2опк-10 Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования
22.	<b>Что такое уравнение динамики для кинематической цепи.</b> (1) Система дифференциальных уравнений (2) Система алгебраических уравнений (3) Система уравнений, определяющих погрешности между программным и реальным положением режущей кромки инструмента	
23.	<b>Делают ли ЭС ошибки?</b> (1) Нет (2) Да, часто (3) Да, иногда	
24.	<b>Что такое реакция связи.</b> (1) Внутренние силы, действующие в сочленении (2) Динамические силы, действующие на звено (3) Силы трения, действующие в сочленении	
25.	<b>Каким образом можно проходить особые положения в механизмах параллельной структуры.</b> (1) Использовать дополнительные приводы в свободных сочленениях как приводы управления положением	



	(2) Управлять перемещением звеньев по рассогласованию между программным и реальным положением (3) Управлять перемещением оптической системы	
26.	<b>В системах речевого общения используется?</b> (1) <i>Фонема</i> (2) Лексема (3) Анафора	ИД-5 <sub>ОПК-13</sub> Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта
27.	<b>Особенности интеллектуальных систем, отличающие их от адаптивных систем.</b> (1) Коррекция ошибки движения (2) Приспособление к внешней информации (3) <i>Выбор цели на основе проигрывания ситуации на модели внешней среды</i>	
28.	<b>Функции, выполняемые исполнительными приводами.</b> (1) <i>Перемещение управляемыми звеньями механизма</i> (2) Управление оптической системой контроля (3) Управление дополнительными датчиками	
29.	<b>Что такое угловые погрешности выходного звена механизма.</b> (1) Разность между программным и реальным положением центра системы координат, связанной с выходным звеном (2) Разность между программным и реальным положением центра декартовой системы координат (3) <i>Разность между программным и реальным положением координатных осей, связанных с выходным звеном механизма</i>	
30.	<b>Что такое особые положения механизмов параллельной структуры.</b> (1) <i>Отсутствие возможности независимого управления перемещением звеньев механизма</i> (2) Положение механизма, соответствующее минимальным погрешностям при его перемещении (3) Положение механизма, соответствующее максимальному быстродействию при переходе из одного положения в другое	
31.	<b>Для создания полного информационного образа каждой неисправности в объекте диагностирования необходимо:</b> (1) Моделирование объекта (2) <i>Разработка полного множества контролирующих тестов</i> (3) Разработка полного множества диагностических тестов	ИД-6 <sub>ОПК-13</sub> Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности
32.	<b>Функции адаптивных систем.</b> (1) Наличие модели внешней среды (2) <i>Коррекция ошибки между программным и реальным движениями</i> (3) Приспособление к информации о внешней среде	
33.	<b>Что, из ниже перечисленного, относится к обучающей выборке?</b> (1) Классификация данных (2) <i>Объекты с известными ответами</i> (3) Алгоритм решающий функцию	
34.	<b>Какой критерий характеризует работоспособность, возможность обучения, коммуникативность, объем ввода, скорость ввода/вывода?</b> (1) <i>Практичность</i> (2) Целостность (3) Эффективность	
35.	<b>Основой машинного интеллекта является:</b>	

	(1) Структурный способ обработки информации (2) Программный способ обработки информации (3) Оба выражения верны	
36.	<b>Какой компонент ЭС предназначен для хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи?</b> (1) База данных (2) База знаний (3) Диалоговый компонент	ИД-1ПК-11 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика
37.	<b>Каким качеством обладает ЭС, которая имеет адекватную работоспособность?</b> (1) Компетентностью (2) Глубиной (3) Самосознанием	
38.	<b>С помощью какой операции устанавливаются причины возникновения тех или иных отклонений и заниженных значений отдельных локальных критериев?</b> (1) Анализ (2) Оценка (3) Оптимизация	
39.	<b>Что определяет совокупность логических условий?</b> (1) Индивидуальный технологический маршрут (2) Технические ограничения (3) Оптимальный вариант технологического маршрута	
40.	<b>Выберите правильный ответ. Задача классификации - это:</b> (1) Множество объектов, разделенных на классы (2) Исследование влияние одного или нескольких признаков на объект (3) Определение порядка признака согласно рангу	
41.	<b>Какой тип экспериментального исследования имеет цель - понимание, на что влияют параметры метода обучения?</b> (1) Исследование задач ранжирования (2) Исследование задач классификации (3) Исследование на модельных данных	ИД-2ПК-11 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения
42.	<b>Выберите правильный ответ. Задача регрессии - это:</b> (1) Множество объектов, разделенных на классы (2) Исследование влияние одного или нескольких признаков на объект (3) Определение порядка признака согласно рангу	
43.	<b>Какой тип экспериментального исследования имеет цель - либо решение конкретной прикладной задачи, либо выявление «слабых мест»?</b> (1) Исследование задач ранжирования (2) Исследование на реальных данных (3) Исследование на модельных данных	
44.	<b>Выберите правильный ответ. Задача ранжирования - это:</b> (1) Множество объектов, разделенных на классы (2) Исследование влияние одного или нескольких признаков на объект (3) Определение порядка признака согласно рангу	
45.	<b>Что называют данными в машинном обучении?</b> (1) Матрицы (4) Алгоритм (5) Функция	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания (% правильных ответов)</b>
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения практических занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма проведения зачета устный опрос по билетам. Билет состоит из трех вопросов.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются деканом факультета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Перечислите пять основных стадий внедрения роботизации.</li> <li>– Какие предпосылки рекомендуется иметь для осуществления пяти основных стадий внедрения роботизации?</li> <li>– Какие основные препятствия к осуществлению проекта роботизации могут возникнуть на стадии планирования?</li> <li>– В чью пользу сопоставление между роботизацией и жесткой автоматизацией, если говорить о скорости?</li> <li>– Какие три основные связи работа с остальным оборудованием можно выделить?</li> <li>– Что представляет собой анализ стабильности процесса и почему он так важен для внедрения роботизации?</li> <li>– Приведите несколько примеров дефектов деталей или случаев неправильной ориентации, которые могут сделать роботизированный технологический комплекс бесполезным.</li> <li>– Какие существуют две альтернативы опытно-промышленной эксплуатации роботизированного технологического комплекса?</li> <li>– Сельское хозяйство России в условиях меняющегося мира.</li> <li>– Отечественное сельское хозяйство и продовольственная безопасность страны.</li> <li>– Основные тенденции развития сельскохозяйственной техники и технологий.</li> <li>– Роль информационных и навигационных технологий в интенсификации сельскохозяйственного производства.</li> <li>– Применение информационных и навигационных технологий в агропромышленном комплексе России.</li> <li>– Современное растениеводство и информационные технологии.</li> <li>– Интеллектуальная сельскохозяйственная техника для растениевод-</li> </ul>	<p>ИД-2<sub>ук-2</sub> Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>ИД-3<sub>ук-2</sub> Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>ИД-1<sub>опк-2</sub> Передает профессиональные знания с использованием современных педагогических методик</p> <p>ИД-3<sub>опк-7</sub> Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p> <p>ИД-2<sub>опк-10</sub> Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p>

<p>ства.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Возможности применения робототизированной техники в сельскохозяйственном производстве.</li> <li>– Точное (прецизионное земледелие), общие сведения.</li> <li>– Основные факторы, влияющие на качество проведения посевных работ сельскохозяйственных культур.</li> <li>– Особенности технического оснащения прецизионных посевных машин и комплексов.</li> <li>– Основные функции, выполняемые электронными системами, устанавливаемыми на посевных агрегатах.</li> <li>– Что такое дифференцированная обработка посевов?</li> <li>– Какие режимы внесения химикатов предусмотрены в системе точного земледелия?</li> <li>– Особенности конструкции и технического оснащения машин для дифференцированного внесения средств химической защиты растений.</li> <li>– Функциональные возможности ISOBUS-терминалов при работе с опрыскивателями.</li> <li>– Пути снижения потерь зерна и энергозатрат при уборке зерновых культур.</li> <li>– Многофункциональность работы комбайнов с незерновой частью урожая.</li> <li>– Информационно-голосовая система контроля за процессом обмолота и работой механизмов зерноуборочного комбайна.</li> <li>– Мировые тенденции в развитии конструкции зерноуборочных машин.</li> <li>– Какие технологические процессы применяют для очистки зернового вороха до требуемых кондиций?</li> <li>– Современное стационарное и передвижное оборудование для сушки зерна и семян.</li> <li>– Режимы сушки, производительность зерносушилок и энергозатраты.</li> <li>– Тенденции развития технических средств для послеуборочной обработки зерна и семян.</li> <li>– Агротехнические требования, предъявляемые к картофелеуборочным машинам.</li> <li>– Назовите основные пути снижения потерь и повреждения клубней при уборке картофеля.</li> <li>– Особенности конструкции и регулировки машин для уборки картофеля в сложных почвенно-климатических условиях.</li> <li>– Тенденции совершенствования машин для уборки и послеуборочной обработки картофеля.</li> </ul>	<p>ИД-5<sub>ОПК-13</sub> Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта</p> <p>ИД-6<sub>ОПК-13</sub> Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности</p> <p>ИД-1<sub>ПК-11</sub> Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика</p> <p>ИД-2<sub>ПК-11</sub> Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</p>
---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).

Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.
---------------------	--

#### **4.2.2. Экзамен**

Не предусмотрен учебным планом.

