


**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

 И.А. Шатин

25 апреля 2023 г.

Кафедра «Эксплуатация машинно-тракторного парка,  
и технология и механизация животноводства»

Программа

**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Б3.02 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

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

Уровень высшего образования – **магистратура**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная**

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шатин Иван Андреевич  
Должность: Директор Института агроинженерии  
Дата подписания: 31.05.2023 13:46:49  
Уникальный программный ключ:  
da057a02db1732c5528ebcd3a8e21c9119d58781

Челябинск  
2023

Программа государственной итоговой аттестации 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. Программа предназначена для подготовки магистра по направлению подготовки **35.04.06 Агроинженерия**, программа подготовки – **Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растениеводства**.

Настоящая программа государственной итоговой аттестации 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, доцент Пятаев М.В.;

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства» 17 апреля 2023 г. (протокол № 11).

Зав. кафедрой «Эксплуатация машинно-тракторного парка, и технология и механизация животноводства»,  
д.т.н., доцент

Р.М. Латыпов

Программа государственной итоговой аттестации одобрена методической комиссией Института агроинженерии 17 апреля 2023 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии  
ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ,  
кандидат технических наук, доцент

Е.А. Лещенко

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| 1. Общие положения .....   | 4   |
| 2. Используемые сокращения .....   | 4   |
| 3. Цель и задачи государственной итоговой аттестации .....                                       | 5   |
| 4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников .....                                | 5   |
| 5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения ОПОП ВО .....                     | 7   |
| 6. Планируемые результаты освоения программы ОПОП ВО .....                                       | 9   |
| 7. Формы, объем и сроки проведения государственной итоговой аттестации .....                     | 44  |
| 8. Организация работы государственной экзаменационной комиссии .....                             | 45  |
| 9. Порядок подготовки к государственной итоговой аттестации .....                                | 46  |
| 10. Порядок подготовки и процедура защиты выпускной квалификационной работы .....                | 46  |
| 10.1. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы .....                                 | 46  |
| 10.2. Требования к выпускной квалификационной работе .....                                       | 49  |
| 10.3. Порядок и процедура защиты выпускной квалификационной работы .....                         | 52  |
| 10.4. Проведение государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа<br>инвалидов ..... | 53  |
| 10. 5. Примерные темы выпускных квалификационных работ .....                                     | 55  |
| 11. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся .....             | 55  |
| 12. Состав апелляционной комиссии и процедура проведения апелляции .....                         | 56  |
| 13. Рекомендуемая литература .....   | 57  |
| 14. Материально-техническое обеспечение проведения государственной итоговой аттестации .....     | 58  |
| Приложение. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся<br>.....  | 61  |
| Лист регистрации изменений .....   | 120 |

## 1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации определяет процедуру организации и порядок проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе высшего образования направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия (уровень магистратуры), программа подготовки – Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растениеводства.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон Российской Федерации «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу законодательных актов (отдельных положений законодательных актов) Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 23 июля 2013 года № 185-ФЗ);

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 января 2014 г. № 63 «О внесении изменений в перечни специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 15 апреля 2021 г. № 296 «О внесении изменений в перечни специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 года №709;

- Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 г. № 636 (ред. от 09.02.2016 г.) "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры";

- Приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 г. № 86 "О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. N 636";

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Локальные нормативные акты и документы системы менеджмента качества федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет».

## 2. Используемые сокращения

**ВКР** – выпускная квалификационная работа;

**ГИА** – государственная итоговая аттестация;

**ГЭК** - государственная экзаменационная комиссия;

**ОПОП ВО** – основная профессиональная образовательная программа высшего образования.

### 3. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Цель государственной итоговой аттестации - определение соответствия результатов и качества освоения обучающимися ОПОП ВО требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- оценка уровня сформированности у обучающихся компетенций в результате освоения ОПОП ВО;

- оценка степени подготовленности обучающихся к решению задач профессиональной деятельности.

### 4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению 35.04.06 Агроинженерия, программа подготовки – Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растениеводства, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 13 Сельское хозяйство (в сфере организации и осуществления технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства, в сфере эффективного использования сельскохозяйственной техники, машин и оборудования).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в таблице 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, представлен в таблице 2.

Таблица 1 - Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия

| № п/п                 | Код ПС | Наименование профессионального стандарта  |
|-----------------------|--------|---|
| 13 Сельское хозяйство |        |   |
| 1.                    | 13.001 | Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 сентября 2020 г. № 555н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный № 60002) |

Таблица 2 - Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры 35.04.06 Агроинженерия

| Код и наименование<br>ПС  | Обобщенные трудовые функции |  |                          | Трудовые функции  |        |  |
|---|-----------------------------|--|--------------------------|---|--------|--|
|   | код                         | наименование   | уровень квал-<br>фикации | наименование  | код    | уровень (под-<br>уровень) квал-<br>фикации |
| 13.001 Специалист в<br>области механизации<br>сельского хозяйства | Е                           | Управление механизацией и автоматизацией технологических процессов | 7                        | Разработка перспективных планов и технологий в области механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации | Е/01.7 | 7  |
|   |                             |  |                          | Проведение испытаний новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники   | Е/03.7 | 7  |

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический.

## **5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения ОПОП ВО**

Выпускник по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, программа подготовки – Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растениеводства, в результате освоения программы магистратуры должен обладать следующими компетенциями:

Универсальными:

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;
- УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
- УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;
- УК-7. Способен применять правовые нормы, этические правила и стандарты в области искусственного интеллекта, разрабатывать стандарты, этические правила, связанные с взаимодействием человека и искусственного интеллекта
- УК-8. Способен представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности с соблюдением прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации
- УК-9. Способен проводить патентные исследования, лицензирование и защиту прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности

Общепрофессиональными:

- ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации;
- ОПК-2. Способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик;
- ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;
- ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;
- ОПК-5. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности;
- ОПК-6. Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства;
- 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;

- ОПК-8. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с использованием современных интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
- ОПК-9. Способен анализировать профессиональную информацию для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и презентаций с обоснованными выводами и рекомендациями;
- 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;
- ОПК-11. Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и информационного общества, развития цифровой экономики;
- ОПК-12. Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности;
- ОПК-13. Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта;

Профессиональными:

- ПК-1. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологий с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности;
- ПК-2. Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты;
- ПК-3. Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства;
- ПК-4. Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей;
- ПК-5. Способен использовать методы и инструменты инженерии знаний;
- ПК-6. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции;
- ПК-7. Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования;
- ПК-8. Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика;
- ПК-9. Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика;
- ПК-10. Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач;
- ПК-11. Способен руководить проектами со стороны заказчика искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика;
- ПК-12. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов;
- ПК-13. Способен руководить проектами по со стороны заказчика созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях;
- ПК-14. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях.



## 6. Планируемые результаты освоения программы ОПОП ВО

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |  |
|--|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.                        | знания          | основные понятия и определения, касающиеся экспериментальной работы, задачи инженерного эксперимента, проблемы, решаемые в ходе проведения экспериментальных исследований - (Б1.О.01 -3.1)   |
|  | умения          | выявлять наиболее существенные факторы, влияющие на объект экспериментального исследования - (Б1.О.01 -У.1)  |
|  | навыки          | обоснованно выбирать факторы, оказывающие влияние на объект экспериментального исследования - (Б1.О.01 -Н.1)   |
| ИД-2 <sub>УК-1</sub> Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации | знания          | источники априорной информации при экспериментальных исследованиях в агроинженерии- (Б1.О.01 -3.2)<br>теоретические основы экономической оценки эффективности инвестиционных проектов – (Б1.О.06-3.1)<br>варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации – (Б2.О.01(Н)-3.1)<br>основные источники информации для решения возникающих в ходе производства проблемных ситуаций - (Б2.В.01(П)-3.1)  |
|  | умения          | анализировать источники априорной информации при постановке задач эксперимента - (Б1.О.01 -У.2)<br>выбирать соответствующие критерии эффективности при различных условиях инвестирования на основе системного подхода - (Б1.О.06-У.1)<br>осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации - Б2.О.01(Н)-У.1)<br>применять практически найденную информацию для разрешения возникающих в ходе производства проблемных ситуаций - (Б2.В.01(П)-У.1) |
|  | навыки          | поиска и анализа априорной информации при постановке задач экспериментальных исследований - (Б1.О.01 -Н.2)<br>владеть методами поиска доступных источников информации - (Б1.О.06-Н.1)<br>навыками осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации - (Б2.О.01(Н)-Н.1)<br>решения проблемных ситуаций возникающих в ходе производства исходя из имеющихся источников информации - (Б2.В.01(П)-Н.1)   |
| ИД-3 <sub>УК-1</sub> Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подле-   | знания          | алгоритмов проведения инженерного эксперимента - (Б1.О.01 -3.3)<br>алгоритмы решения вопросов (задач), подлежащих разработке, способы их решения – (Б2.О.01(Н)-3.2)<br>признаки вопросов (задач), требующих первоочередного  |

|   |        |  |
|---|--------|--|
| жащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.   |        | решения в ходе производственной деятельности - (Б2.В.01(П)-3.2)  |
|   | умения | обоснованно выбирать наиболее рациональный алгоритм проведения экспериментального исследования, необходимы для достижения поставленных цели и задач, исходя из критерия экономии материальных и трудовых затрат - (Б1.О.01 -У.3)<br>определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения - Б2.О.01(Н)-У.2)<br>выявлять вопросы (задачи), требующие первоочередного решения в ходе производственной деятельности - (Б2.В.01(П)-У.2) |
|   | навыки | реализовывать алгоритм эксперимента на практике для достижения поставленных цели и задач - (Б1.О.01 -Н.3)<br>навыками определения в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке - (Б2.О.01(Н)-Н.2)<br>решения вопросов (задач), требующих первоочередного внимания в ходе производственной деятельности - (Б2.В.01(П)-Н.2)  |
| ИД-4 <sub>УК-1</sub> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности | знания | понятия об оптимальном эксперименте и условиях его проведения - (Б1.О.01 -3.4)<br>теоретические основы разработки стратегии достижения поставленной цели в области инвестиционной деятельности – (Б1.О.06-3.2)   |
|   | умения | использовать методы поиска оптимальных условий для реализации эксперимента и проведения оптимального эксперимента - (Б1.О.01 -У.4)<br>разрабатывать поэтапно стратегию инвестирования и прогнозировать результаты ее реализации - (Б1.О.06-У.2)  |
|   | навыки | реализовывать эксперимент при выявленных оптимальных условиях - (Б1.О.01 -Н.4)<br>владеть методами оценки факторов инвестиционного проекта, их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности - (Б1.О.06-Н.2)   |

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

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |  |
|--|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>УК-2</sub> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость | знания          | как разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта) – (Б1.О.06-3.3) |
|  | умения          | разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в  |

|  |        |   |
|--|--------|---|
| (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.            |        | зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения - (Б1.О.06-У.3)  |
|  | навыки | разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения - (Б1.О.06-Н.3)   |
| ИД-2 <sub>УК-2</sub> Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. | знания | основные методы абстрагирования, позволяющие видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата - (Б1.О.02-3.1)<br>образ результата деятельности и планирование последовательности шагов для достижения данного результата – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.1)<br>образ результата деятельности и планирование последовательности шагов для достижения данного результата - (Б1.В.ДВ.01.02-3.1)<br>алгоритма достижения результата деятельности - (Б2.О.02(Пд) - 3.1)  |
|  | умения | разрабатывать образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата - (Б1.О.02-У.1)<br>разрабатывать образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.1)<br>разрабатывать образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата - (Б1.В.ДВ.01.02-У.1)<br>видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата - (Б2.О.02(Пд) - У.1) |
|  | навыки | владеть навыками разработки образа результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата - (Б1.О.02-Н.1)<br>разработка образа результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.1)<br>разработки образа результатов деятельности и планирования последовательности шагов для достижения данного результата - (Б1.В.ДВ.01.02-Н.1)<br>планирования последовательности шагов для достижения данного результата - (Б2.О.02(Пд) - Н.1)                        |
| ИД-3 <sub>УК-2</sub> Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.  | знания | основные методы формирования план-графика реализации проекта в целом и плана контроля его выполнения - (Б1.О.02-3.2)<br>условия формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.2)<br>условия формирования план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения - (Б1.В.ДВ.01.02-3.2)  |

|   |        |  |
|---|--------|--|
|   |        | <p>структуры план-графика реализации проекта в целом и плана контроля его выполнения - (Б2.О.01(Н)-3.3)</p> <p>основные составляющие элементы плана-графика реализации проекта и методику контроля его выполнения - (Б2.В.01(П)-3.3)</p>   |
|   | умения | <p><b>формировать</b> план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения - (Б1.О.02-У.2)</p> <p><b>формировать</b> план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.2)</p> <p><b>формировать</b> план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения - (Б1.В.ДВ.01.02–У.2)</p> <p><b>формировать</b> план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения - (Б2.О.01(Н)-У.3)</p> <p><b>составлять</b> план-график реализации проекта и <b>контролировать</b> его реализацию - (Б2.В.01(П)-У.3)</p>             |
|   | навыки | <p><b>владеть</b> навыками формирования план-графика реализации проекта в целом и плана контроля его выполнения - (Б1.О.02-Н.2)</p> <p><b>формирования</b> план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.2)</p> <p><b>формирования</b> план-графика реализации проекта в целом и план контроля его выполнения - (Б1.В.ДВ.01.02–Н.2)</p> <p><b>навыками</b> формирования план-графика реализации проекта в целом и плана контроля его выполнения - (Б2.О.01(Н)-Н.3)</p> <p><b>реализации</b> проекта на основе составленного плана-графика - (Б2.В.01(П)-Н.3)</p> |
| ИД-4ук-2 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях | знания | <p>о методах интерпретации и представления полученных экспериментальных данных научной общественности - (Б1.О.01 -3.5)</p> <p>теоретические и практические основы публичного представления проекта – (Б1.О.06-3.4)</p> <p>способы представления результатов проекта, формы отчетов, статей - Б2.О.01(Н)-3.4)</p>   |
|   | умения | <p><b>интерпретировать</b> и <b>представлять</b> полученные в ходе проведения экспериментальных исследований данные - (Б1.О.01 -У.5)</p> <p><b>использовать</b> методы публичного представления проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях - (Б1.О.06-У.4)</p> <p><b>представлять</b> публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях - (Б2.О.01(Н)-У.4)</p>  |
|   | навыки | <p><b>защиты</b> полученных экспериментальных путем данных на научных конференциях - (Б1.О.01 -Н.5)</p> <p><b>владеть</b> современными программными средствами визуализации проекта - (Б1.О.06-Н.4)</p> <p><b>навыками</b> публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях - (Б2.О.01(Н)-Н.4)</p>   |

|   |        |   |
|---|--------|---|
| ИД-5 <sub>ук-2</sub> Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение). | знания | как предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществлять его внедрение – (Б1.О.06-3.5)                  |
|   | умения | предлагать возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществлять его внедрение) - (Б1.О.06-У.5)                     |
|   | навыки | владеть навыками предложения возможных путей (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществления его внедрения) - (Б1.О.06-Н.5) |

- УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |   |
|--|-----------------|---|
| ИД-1 <sub>ук-3</sub> Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.  | знания          | критерии стратегии сотрудничества и на ее основе организации работы команды для достижения поставленной цели – (Б1.О.06-3.6)<br>основные методы организации и руководства работой коллектива (Б2.В.01(П)-3.4)   |
|  | умения          | оценивать эффективность стратегии сотрудничества и на ее основе организации работы команды для достижения поставленной цели - (Б1.О.06-У.6)<br>организовывать и руководить работой коллектива - (Б2.В.01(П)-У.4)  |
|  | навыки          | владеть навыками использования методик оценки стратегии сотрудничества и на ее основе организации работы команды для достижения поставленной цели - (Б1.О.06-Н.6)<br>достижения поставленных целей путем организации и руководства коллектива исполнителей - (Б2.В.01(П)-Н.4) |
| ИД-2 <sub>ук-3</sub> Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий. | знания          | критерии оценки, интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует – (Б1.О.06-3.7)  |
|  | умения          | оценивать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий - (Б1.О.06-У.7)                                  |
|  | навыки          | владеть навыками использования методик оценки интересов, особенностей поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий - (Б1.О.06-Н.7)   |
| ИД-3 <sub>ук-3</sub> Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон – (Б1.О.06-3.8)  | знания          | критерии преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон – (Б1.О.06-3.8)   |

|   |        |   |
|---|--------|---|
| кающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.  | умения | оценивать возникающие в команде разногласия, споры и конфликты на основе учета интересов всех сторон<br>- (Б1.О.06-У.8)   |
|   | навыки | владеть навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон<br>- (Б1.О.06-Н.8)  |
| ИД-4ук-3 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.  | знания | критерии и результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий – (Б1.О.06-3.9)   |
|   | умения | оценивать результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий - (Б1.О.06-У.9)  |
|   | навыки | владеть навыками использования методик оценки результатов (последствий) как личных, так и коллективных действий - (Б1.О.06-Н.9)   |
| ИД-5ук-3 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений. | знания | Обучающийся должен знать: критерии планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды – (Б1.О.06-3.10)<br>основные организации и распределения полномочий в коллективе исполнителей (Б2.В.01(П)-3.5)                    |
|   | умения | планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; организовать обсуждение разных идей и мнений - (Б1.О.06-У.10)<br>организовывать работу коллектива исполнителей и распределить обязанности в нем- (Б2.В.01(П)-У.5)      |
|   | навыки | владеть навыками планирования командной работы, распределения поручений и делегирования полномочий членам команды - (Б1.О.06-Н.10)<br>планирования работы коллектива исполнителей на основе распределения поручений и полномочий между его членами - (Б2.В.01(П)-Н.5) |

- УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |   |
|---|-----------------|---|
| ИД-1ук-4 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) | знания          | правила, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) - (Б1.О.03-3.1)                 |
|   | умения          | демонстрировать интегративные умения для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) - (Б1.О.03-У.1) |
|   | навыки          | навыками, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) - (Б1.О.03-Н.1)               |

|  |        |  |
|--|--------|--|
| т.д.)  |        |  |
| ИД-2 <sub>УК-4</sub> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные. | знания | о методах интерпретации и представления полученных экспериментальных данных с использованием современных коммуникативных технологий - (Б1.О.01 -3.5)                   |
|  | умения | применять современные коммуникативные технологии при интерпретации и представлении полученных в ходе проведения экспериментальных исследований данных - (Б1.О.01 -У.5) |
|  | навыки | защищать полученные экспериментальным путем данные на научных конференциях с использованием современных коммуникативных технологий - (Б1.О.01 -Н.5)                    |
| ИД-3 <sub>УК-4</sub> Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.         | знания | специфику эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях - (Б1.О.03-3.2)   |
|  | умения | демонстрировать интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях - (Б1.О.03-У.2)                               |
|  | навыки | навыками, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях - (Б1.О.03-Н.2)  |

- УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |  |
|--|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>УК-5</sub> Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей. | знания          | особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей - (Б1.О.03-3.3)   |
|  | умения          | объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей - (Б1.О.03-У.3)                               |
|  | навыки          | владеть навыками адекватного объяснения особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей - (Б1.О.03-Н.3) |
| ИД-2 <sub>УК-5</sub> Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных  | знания          | знать специфику создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач - (Б1.О.03-3.4)  |
|  | умения          | создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач - (Б1.О.03-У.4)   |
|  | навыки          | должен владеть навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных  |

|            |  |                       |
|------------|--|-----------------------|
| ных задач. |  | задач - (Б1.О.03-Н.4) |
|------------|--|-----------------------|

- УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |  |
|--|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>УК-6</sub> Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей. | знания          | сущность и специфику профессиональной деятельности, а также особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения. - (Б1.О.05 -3.2)<br>о приоритетах научной и производственной деятельности при решении задач - (Б1.О.05 -3.1)   |
|  | умения          | решать задачи, связанные с оценкой своих ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные) и эффективным их использованием - (Б1.О.05 –У.2)<br>объяснять особенности поведения и мотивации людей при решении научных и производственных задач - (Б1.О.05 -У.1)   |
|  | навыки          | выстраивания гибкой профессиональной траектории и использовать инструменты непрерывного образования - (Б1.О.05 –Н.2)<br>совместного решения научных и производственных задач с людьми различного социального и культурного происхождения - (Б1.О.05-Н.1)   |
| ИД-2 <sub>УК-6</sub> Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.   | знания          | о недискриминационной среде взаимодействия в собственной профессиональной деятельности. - (Б1.О.05 -3.5)<br>о задачах и способах их решения в профессиональной деятельности - (Б1.О.05 -3.2)   |
|  | умения          | решать задачи, связанные с оценкой своих ресурсов, а также созданием недискриминационной среды взаимодействия в своей профессиональной деятельности - (Б1.О.05 –У.5)<br>создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач - (Б1.О.05 -У.2)  |
|  | навыки          | навыками, которые могут использоваться для выстраивания гибкой профессиональной траектории, с учетом создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач - (Б1.О.05 –Н.5)<br>создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач - (Б1.О.05-Н.2) |

- УК-7. Способен применять правовые нормы, этические правила и стандарты в области искусственного интеллекта, разрабатывать стандарты, этические правила, связанные с взаимодействием человека и искусственного интеллекта



| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |   |
|--|-----------------|---|
| ИД-1 <sub>УК-7</sub> Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта | знания          | концептуальные основы правовых норм, этических правил и стандартов взаимодействия с технологиями искусственного интеллекта - (Б1.О.01 -3.8)   |
|  | умения          | обоснованно выбирать правовые нормы, этические правила и стандарты при взаимодействии с технологиями искусственного интеллекта - (Б1.О.01 -У.8)   |
|  | навыки          | оценка результатов производства, включающего технологии искусственного интеллекта - (Б1.О.01 -Н.8)  |
| ИД-2 <sub>УК-7</sub> Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях                                   | знания          | имеющейся нормативно-правовой базы и стандартов, регламентирующих взаимодействие с технологиями искусственного интеллекта с позиции правовых норм, этических правил и стандартов - (Б1.О.01 -3.9)                         |
|  | умения          | интерпретировать и адаптировать в соответствии с имеющейся производственной необходимостью нормативно-правовую базу и стандарты регламентирующие взаимодействие с технологиями искусственного интеллекта - (Б1.О.01 -У.9) |
|  | навыки          | разрабатывать стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях в соответствии с производственной необходимостью- (Б1.О.01 -Н.9)  |

- УК-8. Способен представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности с соблюдением прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |  |
|--|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>УК-8</sub> Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности        | знания          | основные понятия и термины в области защиты и распоряжения интеллектуальной собственности-(Б1.О.04-3.1)  |
|  | умения          | выявлять новизну и наличие изобретательского уровня объекта интеллектуальной деятельности (Б1.О.04-У.1)  |
|  | навыки          | владеть навыками составления комплекта документов на выдачу патента и свидетельств государственной регистрации (Б1.О.04-Н.1)   |
| ИД-2 <sub>УК-8</sub> Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности и авторских прав | знания          | правила составления и оформления документов заявки на патентование изобретения и полезной модели и подачи заявки для регистрации иных прав на интеллектуальную собственность-(Б1.О.04-3.2) |
|  | умения          | проводить тематический и нумерационный поиск аналогов по научно-технической и патентной документации в России и за рубежом - (Б1.О.04-У.2)   |
|  | навыки          | владеть навыками подачи заявлений по международной системе РСТ (Б1.О.04-Н.2)   |

- УК-9. Способен проводить патентные исследования, лицензирование и защиту прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |  |
|---|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>УК-9</sub> Проводит патентные исследования при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности                     | знания          | основные принципы и содержание патентных исследований, источники патентной информации - (Б1.О.04-3.3)  |
|   | умения          | существенные признаки для достижения технического результата, определять индекс МПК объекта разработки, ориентироваться в патентной информации и документации- (Б1.О.04-У.3) |
|   | навыки          | владеть навыками проведения патентного поиска и оформления его результатов - (Б1.О.04-Н.3)   |
| ИД-2 <sub>УК-9</sub> Осуществляет лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности | знания          | требования к составлению лицензионных договоров (Б1.О.04-3.4)  |
|   | умения          | составлять лицензионный договор (Б1.О.04-У.4)  |
|   | навыки          | владеть навыками выявления существенных признаков, распознавания в результате интеллектуальной деятельности изобретения и полезной модели - (Б1.О.04-Н.4)                    |

- ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |  |
|---|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Анализирует современные проблемы науки и производства, решает задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации | знания          | о современных проблемах науки и производства в области профессиональной деятельности и (или) организации – (Б2.О.01(Н)-3.5)<br>о современных проблемах науки и производства в области профессиональной деятельности и (или) организации - (Б1.О.05 -3.3)   |
|   | умения          | анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации - (Б2.О.01(Н)-У.5)<br>анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации - (Б1.О.05 -У.3) |
|   | навыки          | навыками выполнения анализа современных проблем науки и производства, решения задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации - (Б2.О.01(Н)-Н.5)<br>выполнения анализа современных проблем науки и произ-   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | водства, решения задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации - (Б1.О.05-Н.3) |
|--|--|---|

- 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          | специфику передачи профессиональных знаний с использованием современных педагогических методик - (Б1.О.03-3.5)<br>сущность и специфику педагогической науки, современные педагогические методики – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.3)<br>сущность педагогического процесса; цели, принципы, методы и формы профессионального обучения; основы управления педагогическим процессом – (Б1.В.ДВ.01.02-3.3) |
|  | умения          | передать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик - (Б1.О.03-У.5)<br>применять современные педагогические методики в своей профессиональной деятельности – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.3)<br>проектировать педагогическую деятельность, осуществлять организацию самостоятельной работы и контролировать ее результаты- (Б1.В.ДВ.01.02-У.3)                      |
|  | навыки          | владеть навыками передачи профессиональных знаний с использованием современных педагогических методик - (Б1.О.03-Н.5)<br>педагогические технологии (набором форм, методов, способов, приемов обучения) в образовательном процессе – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.3)<br>составления учебно-методической документации, организации разных видов учебной работы – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.3)                   |

- ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |  |
|---|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>ОПК-3</sub><br>Использует знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и техно- | знания          | основные методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства (Б1.О.02-3.3)<br>методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства – (Б2.О.01(Н)-3.6) |

|  |        |  |
|--|--------|--|
| логической модернизации сельскохозяйственного производства | умения | использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства (Б1.О.02-У.3)<br>использовать методы решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства - (Б2.О.01(Н)-У.6)                      |
|  | навыки | навыками использования знаний методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства (Б1.О.02-Н.3)<br>навыками использования методов решения задач при разработке новых технологий в технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства - (Б2.О.01(Н)-Н.6) |

- ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |  |
|--|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы | знания          | о программах и методах проведения экспериментальных исследований в агроинженерии и используемой при этом инструментальной оснащении - (Б1.О.01 -З.6) |
|  | умения          | составлять программу экспериментальных исследований и подбирать инструментальные средства для проведения эксперимента - (Б1.О.01 -У.6)               |
|  | навыки          | проводить экспериментальные исследования в соответствии с разработанной программой - (Б1.О.01 -Н.6)  |

- ОПК-5. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |   |
|---|-----------------|---|
| ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности | знания          | о технико-экономических показателях проектов в профессиональной деятельности (Б1.О.05 -З.4)               |
|   | умения          | осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности - (Б1.О.05 -У.4)  |
|   | навыки          | осуществления технико-экономического обоснования проектов в профессиональной деятельности - (Б1.О.05-Н.4) |

- ОПК-6. Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                            | Формируемые ЗУН |  |
|---|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Управляет коллективами и организует процессы производства | знания          | критерии управления коллективами и организации процессов производства<br>– (Б1.О.06-3.11)                                      |
|   | умения          | оценивать эффективность управления коллективами и организации процессов производства<br>- (Б1.О.06-У.11)                       |
|   | навыки          | владеть навыками использования методик оценки управления коллективами и организации процессов производства<br>- (Б1.О.06-Н.11) |

- 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-1 <sub>ОПК-7</sub> Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, общеинженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта | знания          | основных сфер научных знаний, используемых при решении основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -3.1)   |
|   | умения          | приобретать и адаптировать научные знания, необходимые для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -У.1)   |
|   | навыки          | применять адаптированные знания для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -Н.1)  |
| ИД-2 <sub>ОПК-7</sub> Решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и   | знания          | о методах решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта - (Б1.О.05 -3.5)  |
|   | умения          | решать основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук- (Б1.О.05 -У.5) |

|  |        |   |
|--|--------|---|
| в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук                            | навыки | решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук - (Б1.О.05-Н.5)   |
| 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)<br>особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте – (Б1.В.ДВ.01.02-3.4)              |
|  | 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)<br>проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте - (Б1.В.ДВ.01.02-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)<br>имеет опыт практической деятельности при проведении теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.4) |

- ОПК-8. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с использованием современных интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |  |
|---|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные | знания          | особенности применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных систем автоматического управления технологиями производства, хранения и переработки продукции растениеводства для решения задач в области создания и применения в них искусственного интеллекта (Б1.В.03-3.1) |

|  |        |  |
|--|--------|--|
| альные компьютерные технологии, инструментальные среды программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта  | умения | на основе знаний инструментальных сред и программно-технических платформ профессионально эксплуатировать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные системы автоматического управления, для решения задач в области создания и применения в них искусственного интеллекта (Б1.В.03-У.1)   |
|  | навыки | владеть навыками безопасной эксплуатации современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных систем автоматического управления технологическими процессами АПК, для решения задач в области создания и применения в них искусственного интеллекта (Б1.В.03-Н.1)  |
| ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий   | знания | имеющегося и концептуального информационного и коммуникационного оборудования, применяемого в экспериментальной работе и принципиальных основ его функционирования - (Б1.О.01 -З.10)   |
|  | умения | применять информационное и коммуникационное оборудование при проведении экспериментов и обработке их результатов - (Б1.О.01 -У.10)   |
|  | навыки | обоснованно выбирать информационное и коммуникационное оборудование для проведения экспериментов и обработки результатов - (Б1.О.01 -Н.10)   |
| ИД-3 <sub>ОПК-8</sub> Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта | знания | особенности разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта (Б1.В.03-З.2)   |
|  | умения | разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта (Б1.В.03-У.2)   |
|  | навыки | владеть навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта в процессах управления технологиями производства, хранения и переработки продукции растениеводства (Б1.В.03-Н.2) |

- ОПК-9. Способен анализировать профессиональную информацию для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и презентаций с обоснованными выводами и рекомендациями

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Формируемые ЗУН |  |
|--|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>ОПК-9</sub> Применяет принципы,            | знания          | о методах и средствах анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач в области со- |

|   |        |   |
|---|--------|---|
| методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта  |        | здания и применения технологий и систем искусственного интеллекта - (Б1.В.01-3.1)   |
|   | умения | применять принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта - (Б1.В.01-У.1)  |
|   | навыки | использования профессиональной информации для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта - (Б1.В.01-Н.1)   |
| ИД-2 <sub>ОПК-9</sub> Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров   | знания | о способах структурирования профессиональной информации, видов аналитических обзоров - (Б1.В.01-3.2)  |
|   | умения | анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров- (Б1.В.01-У.2)  |
|   | навыки | выполнения анализа профессиональной информации, выделения в ней основы, ее структурирования, оформления и представления в виде аналитических обзоров- (Б1.В.01-Н.2)   |
| ИД-3 <sub>ОПК-9</sub> Подготавливает научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвует в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области | знания | как подготавливать научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвовать в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области – (Б1.В.02-3.1) |
|   | умения | подготавливать научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвовать в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области – (Б1.В.02-У.1)     |
|   | навыки | подготовки научных докладов, публикации и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, участия в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области – (Б1.В.02-Н.1)           |

- 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-1 <sub>ОПК-10</sub> Адаптирует известные научные принципы и методы ис- | знания          | основные научные принципы и методы исследований, используемые для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -3.2) |



|   |        |  |
|---|--------|--|
| следований с целью их практического применения  | умения | использовать научные принципы и методы исследований, используемые для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -У.2)   |
|   | навыки | обоснованно выбирать научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -Н.2)   |
| ИД-2ОПК-10 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)<br>особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования – (Б1.В.ДВ.01.02-3.5)   |
|   | умения | разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.5)<br>разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач - (Б1.В.ДВ.01.02-У.5) |
|   | навыки | решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.5)<br>имеет опыт практической деятельности на основе применения новых научных принципов и методов исследования решать профессиональные задачи – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.5)  |

- ОПК-11. Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и информационного общества, развития цифровой экономики

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |  |
|--|-----------------|--|
| ИД-1ОПК-11 Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики | знания          | современных проблем и методов информатики, искусственного интеллекта как объекта экспериментальных исследований - (Б1.О.01 -3.11)                                |
|  | умения          | исследовать технологический процесс, включающий в себя элементы искусственного интеллекта - (Б1.О.01 -У.11)  |
|  | навыки          | обоснованно выбирать и применять методы исследования технологического процесс, включающий в себя элементы искусственного интеллекта - (Б1.О.01 -Н.11)            |
| ИД-2ОПК-11 Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интел-   | знания          | современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта, а также их возможностей для решения задач профессиональной деятельности - (Б1.О.01 -3.12) |
|  | умения          | применять современные методы и средства информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности - (Б1.О.01 -У.12)                |

|   |        |  |
|---|--------|--|
| лекта для решения задач профессиональной деятельности | навыки | обоснованно выбирать современные методы и средства информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности - (Б1.О.01 -Н.12) |
|---|--------|--|

- ОПК-12. Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |   |
|---|-----------------|---|
| ИД-1 <sub>ОПК-12</sub> Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности | знания          | основные логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности (Б1.О.02-3.4)                       |
|   | умения          | применять логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности (Б1.О.02-У.4)                      |
|   | навыки          | владеть навыками применения логических методов и приемов научного исследования, методологических принципов современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности (Б1.О.02-Н.4) |
| ИД-2 <sub>ОПК-12</sub> Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта   | знания          | основные методы осуществления методологического обоснования научного исследования, создания и применения библиотек искусственного интеллекта (Б1.О.02-3.5)  |
|   | умения          | осуществлять методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта (Б1.О.02-У.5)  |
|   | навыки          | владеть навыками осуществления методологического обоснования научного исследования, создания и применения библиотек искусственного интеллекта (Б1.О.02-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-1 <sub>ОПК-13</sub> Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов  | знания          | архитектуры информационных систем предприятий и организаций - (Б1.В.06 -3.3)  |
|  | умения          | применять методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов - (Б1.В.06 -У.3)  |
|  | навыки          | владеть навыками применения методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов - (Б1.В.06 -Н.3)  |
| ИД-2 <sub>ОПК-13</sub> Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью      | знания          | методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью – (Б1.О.06-3.12)  |
|  | умения          | применять методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью - (Б1.О.06-У.12)  |
|  | навыки          | владеть навыками использования методов оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью - (Б1.О.06-Н.12)  |
| ИД-3 <sub>ОПК-13</sub> Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет современные информационно-коммуникационные технологии в процессном управлении; системы управления | знания          | о процессном подходе к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; о современных информационных системах и системах искусственного интеллекта; о системах управления качеством - (Б1.В.01-3.3)  |
|  | умения          | исследовать особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применять современные информационно-коммуникационные технологии в процессном управлении; исследовать системы управления качеством - (Б1.В.01-У.3)               |
|  | навыки          | выполнения исследования особенностей процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применения современных информационно-коммуникационных технологий в процессном управлении; исследования систем управления качеством - (Б1.В.01-Н.3) |

| качеством   |        |  |
|---|--------|--|
| ИД-4ОПК-13 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта  | знания | как выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновать архитектуру информационных систем АСУ ТП и систем искусственного интеллекта – (Б1.В.03-3.3)   |
|   | умения | выбрать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновать архитектуру информационных систем АСУ ТП и систем искусственного интеллекта для технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-У.3)  |
|   | навыки | владеть навыками выбора методологии и технологии проектирования информационных систем; практического применения архитектур информационных систем АСУ ТП и систем искусственного интеллекта для технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-Н.3)   |
| 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 | знания | особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.6)<br>особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла – (Б1.В.ДВ.01.02-3.6)   |
|   | 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)<br>оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта – (Б1.В.ДВ.01.02-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)<br>имеет опыт практической деятельности при применении методов управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта на всех стадиях жизненного цикла проекта – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.6) |
| ИД-6ОПК-13 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)<br>инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта – (Б1.В.ДВ.01.02-3.7)   |
|   | умения | принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.7)<br>принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности - (Б1.В.ДВ.01.02-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)  |

|  |        |   |
|--|--------|---|
|  |        | имеет опыт принятия решений и инновационных подходов при проектировании информационных систем и систем искусственного интеллекта, – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.7)   |
| ИД-7 <sub>ОПК-13</sub> Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов | знания | как проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов с применением интеллектуальных средств автоматизации на различных этапах производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-З.4)              |
|  | умения | проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов с применением интеллектуальных средств автоматизации на различных этапах производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-У.4)                  |
|  | навыки | владеть навыками процесса реинжиниринга прикладных и информационных процессов с применением интеллектуальных средств автоматизации на различных этапах производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-Н.4) |

- ПК-1. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологий с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |  |
|---|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот | знания          | Обучающийся должен знать право преждепользования, послепользования и правила составления патентного формуляра- (Б1.О.04-З.5)   |
|   | умения          | Обучающийся должен уметь оформлять заявку на патентование изобретения и полезной модели, а также составления лицензионного договора- (Б1.О.04-У.5)   |
|   | навыки          | Обучающийся должен владеть: навыками написания формулы изобретения, реферата и описания изобретения и полезной модели, навыками проведения экспертизы объекта на патентную чистоту-(Б1.О.04-Н.5) |

- ПК-2. Способен выбирать методики проведения экспериментов и испытаний, анализировать их результаты

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                        | Формируемые ЗУН |   |
|---|-----------------|---|
| ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Выбирает методики проведения экспериментов и испытаний | знания          | методик проведения экспериментов и испытаний, а также обработки и анализа их результатов - (Б1.О.01 -З.13)  |
|   | умения          | организовывать и проводить эксперименты и испытания и анализировать полученные результаты - (Б1.О.01 -У.13) |

|                                |        |  |
|--------------------------------|--------|--|
| ний, анализирует их результаты | навыки | обоснованно выбирать и применять методики проведения экспериментов и испытаний, а также обработки и анализа их результатов - (Б1.О.01 -Н.13) |
|--------------------------------|--------|--|

- ПК-3. Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |   |
|---|-----------------|---|
| ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Разрабатывает физические и математические модели, проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства | знания          | моделей используемых при исследованиях явлений и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства, методов теоретического и экспериментального исследования - (Б1.В.06 -З.4)<br>физические и математические модели, этапы и методы проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства – (Б2.О.01(Н)-3.7)<br>основные физические и математические модели, которые могут быть использованы для изучения практических вопросов и решения производственных задач (Б2.В.01(П)-3.6)<br>о физических и математических моделях, методы теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства - (Б1.О.05 -3.6) |
|   | умения          | разрабатывать физические и математические модели для исследования явлений и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства - (Б1.В.06 -У.4)<br>разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства - (Б2.О.01(Н)-У.7)<br>составлять физические и математические модели для изучения практических вопросов и решения производственных задач - (Б2.В.01(П)-У.6)<br>разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства - (Б1.О.05 -У.6)   |
|   | навыки          | использования физических и математических моделей при исследовании явлений и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства - (Б1.В.06 -Н.4)<br>навыками разработки физических и математических моделей, проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства - (Б2.О.01(Н)-Н.7)  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>применения разработанных и имеющихся физических и математических моделей для изучения практических вопросов и решения производственных задач - (Б2.В.01(П)-Н.6)</p> <p>разработки физических и математических моделей, проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства - (Б1.О.05-Н.6)</p> |
|--|--|--|

- ПК-4. Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |  |
|--|-----------------|--|
| ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей | знания          | <p>направлений применения систем искусственного интеллекта и методов их исследования - (Б1.В.06 -3.5)</p> <p>как провести исследования направлений применения систем искусственного интеллекта для процессов производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-3.5)</p> <p>направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей – (Б2.О.01(Н)-3.8)</p> <p>о направлении применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей - (Б2.О.02(Пд) - 3.2)</p> <p>практическое применение систем искусственного интеллекта (Б2.В.01(П)-3.7)</p>  |
|  | умения          | <p>исследовать области применения искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -У.5)</p> <p>провести исследования направлений применения систем искусственного интеллекта для процессов производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-У.5)</p> <p>исследовать направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей - (Б2.О.01(Н)-У.8)</p> <p>применять системы искусственного интеллекта для различных предметных областей - (Б2.О.02(Пд) - У.2)</p> <p>исследовать системы искусственного интеллекта, применяемых и внедряемых в производство - (Б2.В.01(П)-У.7)</p>   |
|  | навыки          | <p>обоснованного выбора и применения методов для исследования областей искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -Н.5)</p> <p>владеть навыками исследований направлений применения систем искусственного интеллекта для процессов производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-Н.5)</p> <p>навыками исследования направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей - Б2.О.01(Н)-Н.8)</p> <p>применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей - (Б2.О.02(Пд) - Н.2)</p> <p>использования систем искусственного интеллекта, применяемых в производстве - (Б2.В.01(П)-Н.7)</p> |

|   |        |   |
|---|--------|---|
| ИД-2ПК-4 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области | знания | как выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач производства, хранения и переработки продукции растениеводства с учетом внедрения систем интеллектуальной автоматике – (Б1.В.03-3.6) методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области - (Б2.О.02(Пд) - 3.3)<br>инструментальные средства искусственного интеллекта, которые могут быть использованы для решения практических задач (Б2.В.01(П)-3.8)        |
|   | умения | выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач производства, хранения и переработки продукции растениеводства с учетом внедрения систем интеллектуальной автоматике – (Б1.В.03-У.6) выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области - (Б2.О.02(Пд) - У.3)<br>использовать инструментальные средства искусственного интеллекта для решения практических задач - (Б2.В.01(П)-У.8)           |
|   | навыки | владеть навыками обоснованного выбора комплексов методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач производства, хранения и переработки продукции растениеводства с учетом внедрения систем интеллектуальной автоматике – (Б1.В.03-Н.6)<br>выбора комплекса методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области - (Б2.О.02(Пд) - Н.3)<br>применения систем искусственного интеллекта для решения практических задач - (Б2.В.01(П)-Н.8) |

- ПК-5. Способен использовать методы и инструменты инженерии знаний

| Код и наименование индикатора достижения компетенции           | Формируемые ЗУН |   |
|--|-----------------|---|
| ИД-1ПК-5 Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний | знания          | знает методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств - (Б1.О.07-3.1)<br>главные методы сбора и обобщения информации (Б2.В.01(П)-3.9)<br>устройства машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции (Б1.О.05 -3.7) |
|  | умения          | умеет выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов - (Б1.О.07-У.1)<br>анализировать собранную информацию и обобщать ее -  |



|   |        |   |
|---|--------|---|
|   |        | (Б2.В.01(П)-У.9)<br>осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции - (Б1.О.05 -У.7)   |
|   | навыки | применяет методы обработки и распространения знаний в системах, основанных на знаниях, для решения задач профессиональной деятельности - (Б1.О.07-Н.1)<br>обоснованного выбора методов сбора и извлечения знаний - (Б2.В.01(П)-Н.9)<br>выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции - (Б1.О.05-Н.7) |
| ИД-2ПК-5 Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний | знания | Знает методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт таксономий, деревьев целей и решений - (Б1.О.07-3.2)  |
|   | умения | умеет применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний) - (Б1.О.07-У.2)  |
|   | навыки | применяет методы структурирования знаний и методологические подходы для предметных областей; построения концептуальных моделей знаний, для решения задач профессиональной деятельности - (Б1.О.07-Н.2)  |

- ПК-6. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |  |
|---|-----------------|--|
| ИД-1ПК-6 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции | знания          | номенклатуры машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции - (Б1.В.06 -3.6)<br>как осуществляется выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции – (ФТД.02 - 3.1)       |
|   | умения          | выбирать по совокупности свойств машины и оборудование для технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства - (Б1.В.06 -У.6)<br>осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции – (ФТД.02 - У.1) |
|   | навыки          | обоснованного выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства - (Б1.В.06 -Н.6)<br>осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции - (ФТД.02 - Н.1)            |

- ПК-7. Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях, по обеспечению тре-

буемых критериев эффективности и качества функционирования

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |   |
|--|-----------------|---|
| ИД-1 <sub>ПК-7</sub> Выбирать программные платформы систем, основанных на знаниях                                      | знания          | о программных платформах систем - (Б1.В.01-3.4)<br>программные платформы систем, основанных на знаниях – (Б2.О.01(Н)-3.9)   |
|  | умения          | выбирать программные платформы систем, основанных на знаниях - (Б1.В.01-У.4)<br>выбирать программные платформы систем, основанных на знаниях - (Б2.О.01(Н)-У.9)   |
|  | навыки          | осуществления выбора программных платформ систем - (Б1.В.01-Н.4)<br>навыками выбора программных платформ систем, основанных на знаниях - (Б2.О.01(Н)-Н.9)   |
| ИД-2 <sub>ПК-7</sub> Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем, основанных на знаниях | знания          | как проводить экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-3.2)<br>методы экспериментальной проверки работоспособности систем - (Б2.О.01(Н)-3.10)                                  |
|  | умения          | проводить экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-У.2)<br>проводить экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях - (Б2.О.01(Н)-У.10)            |
|  | навыки          | проведения экспериментальной проверки работоспособности систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-Н.2)<br>навыками проведения экспериментальной проверки работоспособности систем, основанных на знаниях - (Б2.О.01(Н)-Н.10) |

- ПК-8. Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |   |
|--|-----------------|---|
| ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика | знания          | о проектах, направленных на создание, внедрение и использование систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б1.В.01-3.5)<br>как организовать работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-3.3)<br>методы и средства управления проектами, создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учета рисков, возникающих во внутренней и внешней среде - (Б1.В.07-3.1)<br>об организации работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных |

|  |        |  |
|--|--------|--|
|  |        | на знаниях, со стороны заказчика - (Б2.О.02(Пд) - 3.4)   |
|  | умения | <p>организовывать работу по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б1.В.01-У.5)</p> <p>организовывать работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-У.3)</p> <p>применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде - (Б1.В.07-У.1)</p> <p>организовывать работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б2.О.02(Пд) - У.4)</p>  |
|  | навыки | <p>по организации работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б1.В.01-Н.5)</p> <p>организации работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-Н.3)</p> <p>применения методов и средств управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде - (Б1.В.07-Н.1)</p> <p>организации работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б2.О.02(Пд) - Н.4)</p>   |
| ИД-2 пк-8 Организует и руководит коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика | знания | <p>об основных принципах организации и руководству коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика (Б1.В.01-3.6)</p> <p>как организовать и руководить коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-3.4)</p> <p>методы и средства взаимодействия с инженерами по знаниям, разработчиками ключевыми пользователями и экспертами в процессе создания, внедрения и использования систем основанных на знаниях биотехнологий- (Б1.В.07-3.2)</p> <p>об организации и руководству коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б2.О.02(Пд) - 3.5)</p> |
|  | умения | <p>организовывать и руководить коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б1.В.01-У.6)</p> <p>организовывать и руководить коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-У.4)</p> <p>применять методы и средства коллективной работы, гибкие (agile) технологии выполнения проектных работ в координа-</p>   |

|  |        |  |
|--|--------|--|
|  |        | ции работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях биотехнологий - (Б1.В.07-У.2)<br>организовывать и руководить коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б2.О.02(Пд) - У.5)  |
|  | навыки | по организации и руководству коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б1.В.01-Н.6)<br>организации и руководства коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-Н.4)<br>коллективной работы, с применением методов и средств гибких (agile) технологий выполнения проектных работ в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях биотехнологий - (Б1.В.07-Н.2)<br>организации и руководства коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б2.О.02(Пд) - Н.5) |

- ПК-9. Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |   |
|--|-----------------|---|
| ИД-1 ПК -9<br>Участвует в разработке архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей | знания          | задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики – (Б1.В.07-3.3)<br>системы бизнес-аналитики для различных предметных областей – (Б1.О.06-3.13)<br>о способах разработки архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей - (Б2.О.02(Пд) - 3.6)                  |
|  | умения          | моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и<br>разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности – (Б1.В.07-У.3)<br>разрабатывать системы бизнес-аналитики для различных предметных областей - (Б1.О.06-У.13)<br>разрабатывать архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей - (Б2.О.02(Пд) - У.6) |
|  | навыки          | моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений и<br>разработки требований к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности – (Б1.В.07-Н.3)<br>разработки систем бизнес-аналитики для различных предметных областей - (Б1.О.07-Н.13)<br>разработки архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей - (Б2.О.02(Пд) - Н.6)               |

|   |        |   |
|---|--------|---|
| <p>ИД-2 ПК -9<br/>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области</p> | знания | <p>методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений – (Б1.В.07-3.4)</p> <p>комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области – (Б1.О.06-3.14)</p> <p>о комплексах методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности - (Б2.О.02(Пд) - 3.7)</p>  |
|   | умения | <p>применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики – (Б1.В.07-У.4)</p> <p>выбирать комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области - (Б1.О.06-У.14)</p> <p>выбирать комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области - (Б2.О.02(Пд) - У.7)</p> |
|   | навыки | <p>применения методов, инструментов и цифровых платформ анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики – (Б1.В.07-Н.4)</p> <p>выбора комплексов методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области - (Б1.О.06-Н.14)</p> <p>выбора комплекса методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области - (Б2.О.02(Пд) - Н.7)</p>  |
| <p>ИД-3 ПК -9<br/>Осуществляет руководство проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика</p>  | знания | <p>методологии и принципов руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации – (Б1.В.07-3.5)</p> <p>принципы руководства проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика – (Б1.О.06-3.15)</p> <p>о проектах по построению системы бизнес-аналитики - (Б2.О.02(Пд) - 3.8)</p>  |
|   | умения | <p>решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики – (Б1.В.07-У.5)</p> <p>осуществлять руководство проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика - (Б1.О.06-У.15)</p> <p>осуществлять руководство проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика - (Б2.О.02(Пд) - У.8)</p>  |

|  |        |  |
|--|--------|--|
|  | навыки | <p>решения задач по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики – (Б1.В.07-Н.5)</p> <p>осуществления руководства проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика - (Б1.О.06-Н.15)</p> <p>осуществления руководства проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика - (Б2.О.02(Пд) - Н.8)</p> |
|--|--------|--|

- ПК-10. Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |   |
|--|-----------------|---|
| ИД-1ПК-10 Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области | знания          | классы методов и алгоритмов машинного обучения – (Б1.В.05 – 3.1)  |
|  | умения          | ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения – (Б1.В.05 – У.1)   |
|  | навыки          | постановка задач по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области – (Б1.В.05 – Н.1) |

- 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-1ПК-11<br>Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика | знания          | <p>возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения – (Б1.В.05 – 3.2)</p> <p>возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.8)</p> <p>возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.02-3.8)</p>       |
|  | умения          | <p>проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения – (Б1.В.05 – У.2)</p> <p>проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.8)</p> <p>проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения - (Б1.В.ДВ.01.02-У.8)</p> |

|   |        |   |
|---|--------|---|
|   | навыки | <p>руководство разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.05 – Н.2)</p> <p>руководство разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.8)</p> <p>имеет опыт руководства разработки архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.8)</p>  |
| <p>ИД-2ПК-11</p> <p>Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</p> | знания | <p>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.05 – 3.3)</p> <p>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)</p> <p>функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; знает 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.01.02-3.9)</p> |
|   | умения | <p>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.05 – У.3)</p> <p>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)</p> <p>применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта - (Б1.В.ДВ.01.02-У.9)</p>  |

|  |        |  |
|--|--------|--|
|  | навыки | <p>осуществлять руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения – (Б1.В.05 – Н.3)</p> <p>осуществлять руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.9)</p> <p>имеет опыт руководства применением систем искусственного интеллекта новых методов и алгоритмов машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.9)</p> |
|--|--------|--|

- ПК-12. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |   |
|---|-----------------|---|
| ИД-1 <sub>ПК-12</sub> Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика. | знания          | функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей – (Б1.В.04 – 3.1)  |
|   | умения          | проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения, и применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей – (Б1.В.04 – У.1) |
|   | навыки          | руководство работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.1)  |
| ИД-2 <sub>ПК-12</sub> Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика.       | знания          | принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта – (Б1.В.04 – 3.2)   |
|   | умения          | руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей – (Б1.В.04 – У.2)   |
|   | навыки          | руководство созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.2)  |
| ИД-3 <sub>ПК-12</sub> Руководит проектами по разработке систем искусственного ин-   | знания          | принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения и подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта – (Б1.В.04 – 3.3)   |



|  |        |   |
|--|--------|---|
| интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика. | умения | руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов – (Б1.В.04 – У.3) |
|  | навыки | руководство проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.3)  |

- ПК-13. Способен руководить проектами по со стороны заказчика созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Формируемые ЗУН |   |
|--|-----------------|---|
| ИД-1ПК-13 Осуществляет руководство проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика | знания          | методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика, специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных - (Б1.О.07-3.3)<br>принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.07-3.6) |
|  | умения          | решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика - (Б1.О.07-У.3)<br>руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.07-У.6)   |
|  | навыки          | решения задач по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика - (Б1.О.07-Н.3)<br>руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.07-Н.6)  |

- ПК-14. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |   |
|---|-----------------|---|
| <p>ИД-1 ПК -14<br/>Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика</p>           | знания          | <p>принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.07-3.6)</p> <p>принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.04 – 3.4)</p>                                       |
|   | умения          | <p>руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.07-У.6)</p> <p>решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – У.4)</p>  |
|   | навыки          | <p>руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.07-Н.6)</p> <p>решение прикладных задач и реализация проектов в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.4)</p>   |
| <p>ИД-2 ПК -14<br/>Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика</p> | знания          | <p>принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» – (Б1.В.07-3.7)</p> <p>принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» – (Б1.В.04 – 3.5)</p> |
|   | умения          | <p>руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» – (Б1.В.07-У.7)</p> <p>решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – У.5)</p>  |

|  |        |   |
|--|--------|---|
|  | навыки | <p>навыками руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем</p> <p>искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» – (Б1.В.07-Н.7)</p> <p>решение прикладных задач и реализация проектов в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.5)</p>   |
| <p>ИД-3 ПК -14</p> <p>Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки и принятия решений» со стороны заказчика</p> | знания | <p>принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» – (Б1.В.07-3.8)</p> <p>принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» – (Б1.В.04 – 3.6)</p> |
|  | умения | <p>руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» – (Б1.В.07-У.8)</p> <p>решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – У.6)</p>  |
|  | навыки | <p>руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» – (Б1.В.07-Н.8)</p> <p>решение прикладных задач и реализация проектов в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки и принятия решений» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.6)</p>   |
| <p>ИД-4 ПК -14</p> <p>Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика</p>                                     | знания | <p>принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» – (Б1.В.07-3.9)</p> <p>принципы построения систем распознавания и синтеза речи методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» – (Б1.В.04 – 3.7)</p>  |
|  | умения | <p>руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» – (Б1.В.07-У.9)</p>  |

|  |        |  |
|--|--------|--|
|  |        | решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – У.7)   |
|  | навыки | руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» – (Б1.В.07-Н.9)<br>решение прикладных задач и реализация проектов в области сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.7)   |
| ИД-5 ПК -14<br>Руководит исследовательскими проектами по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика | знания | современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта – (Б1.В.07-3.10)<br>современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта – (Б1.В.04 – 3.8)  |
|  | умения | проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения – (Б1.В.07-У.10)<br>проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения со стороны заказчика – (Б1.В.04 – У.8) |
|  | навыки | анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения – (Б1.В.07-Н.10)<br>руководство исследовательскими проектами по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.8)  |

## 7. Формы, объем и сроки проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация относится к Блоку 3 программы магистратуры, которая проводится после завершения освоения обучающимися Блоков 1 и 2 ОПОП ВО и завершается присвоением выпускнику квалификации магистра по направлению 35.04.06 Агроинженерия, программа подготовки – Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растениеводства.

Государственная итоговая аттестация (Б3.02 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы) проводится в форме выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

### Объем и распределение трудоемкости ГИА по видам работ

| Вид работы             | Количество часов        |                           |                                |
|------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------------|
|                        | по очной форме обучения | по заочной форме обучения | по очно-заочной форме обучения |
| Контактная работа      | 30                      | -                         | -                              |
| Самостоятельная работа | 186                     | -                         | -                              |
| Итого                  | 216                     | -                         | -                              |

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы проводится после завершения подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена обучающимися, в соответствии с календарным учебным графиком.

К выполнению и защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, успешно сдавшие государственный экзамен.

### 8. Организация работы государственной экзаменационной комиссии

Для проведения государственной итоговой аттестации организуется государственная экзаменационная комиссия, которая действует в течение календарного года.

Председатель ГЭК утверждается до 31 декабря, предшествующего году проведения ГИА Министерством сельского хозяйства РФ по представлению ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (далее Университет). Председатель ГИА утверждается из числа лиц, не работающих в Университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Председатель организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении ГИА.

Состав ГЭК утверждается приказом ректора Университета не позднее, чем за 1 месяц до даты начала ГИА. В состав ГЭК включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности, остальные – лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу Университета и (или) иных организаций, и (или) научными работниками Университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

На период проведения ГИА для обеспечения работы ГЭК из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, научных работников или административных работников Университета председателем ГЭК назначается ее секретарь. Секретарь ГЭК не является ее членом. Секретарь ГЭК ведет протоколы ее заседаний, представляет необходимые материалы в апелляционную комиссию.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседание комиссии правомочно, если в ней участвуют не менее двух третей от числа членов комиссии. Заседания комиссий проводятся председателями комиссий. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов состава комиссий, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые комиссией, оформляются протоколами. В протоколе заседания ГЭК по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний ГЭК подписываются председателем. Протокол заседания ГЭК также подписывается секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета.

Не допускается взимание платы с обучающихся за прохождение государственной итоговой аттестации.

## **9. Порядок подготовки к государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации (выполнение и защита выпускной квалификационной работы), включая требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения, и защиты ВКР, утвержденные Университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения государственного аттестационного испытания Университет утверждает распорядительным актом расписание государственного аттестационного испытания (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственного аттестационного испытания и предэкзаменационных консультаций, и доводится расписание до сведения обучающегося, членов государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии, секретаря государственной экзаменационной комиссии, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

## **10. Порядок подготовки и процедура защиты выпускной квалификационной работы**

### **10.1. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы**

Распорядительным актом Университета утверждается перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) разрешается подготовка и защита выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом проректора по учебной работе ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ закрепляется выбранная обучающимся тема и руководитель ВКР из числа работников организации и при необходимости консультант (консультанты).

Подготовка ВКР обучающимися осуществляется по утвержденному календарному учебному графику. Заведующие выпускающими кафедрами и директор несут персональную ответ-

ственность за соблюдение установленных сроков и качество подготовки к защите выполняемых по кафедре ВКР.

В течение двух недель после подписания проректором по учебной работе ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ приказа о закреплении за обучающимися тем и назначении руководителей ВКР, и при необходимости консультантов, последние совместно с обучающимися разрабатывают, уточняют, согласовывают и оформляют задание на выполнение ВКР.

Задание на выполнение ВКР является основанием для разработки руководителем ВКР и обучающимся календарного план-графика подготовки ВКР. Календарный план-график ВКР должен быть составлен в течение одной недели после получения задания на ВКР в двух экземплярах. Один экземпляр находится у обучающегося, второй - у руководителя ВКР.

При разработке комплексной ВКР каждый обучающийся выполняет свою часть согласно полученному заданию. При этом объем текстового и графического материала с учетом общей части должен быть не менее указанного в Требованиях к ВКР. Общая часть ВКР (текстовый и графический материал) распределяется между исполнителями.

Руководство, контроль и помощь обучающимся в подготовке ВКР.

Основными обязанностями выпускающей кафедры по руководству ВКР выпускников являются:

- разработка тематики ВКР;
- организация (совместно с директором) выбора обучающимися тем ВКР;
- подбор, распределение и утверждение руководителей ВКР;
- оперативное руководство, контроль, консультирование и помощь обучающимся в процессе подготовки ВКР;
- обеспечение качественного рецензирования ВКР;
- оформление допуска выпускника к защите ВКР.

В течение всего периода подготовки и написания ВКР обучающийся должен систематически встречаться со своим руководителем.

Обязанности руководителей ВКР включают:

- разработку задания обучающимся на выполнение ВКР;
- оказание обучающимся помощи в составлении календарного плана-графика ВКР, а также в подборе необходимой литературы;
- консультирование выпускника по подбору фактического материала, методикам его обобщения, систематизации, обработки и включения в ВКР;
- проведение регулярных встреч и собеседований с обучающимся в ходе подготовки и написания ВКР, оказание ему необходимой организационной и методической помощи;
- контроль над выполнением календарного плана-графика подготовки ВКР;
- проверку качества представленной работы в целом и составление отзыва.

После завершения выполнения обучающимся ВКР проводится ее экспертиза в следующем порядке:

1) Написание руководителем ВКР отзыва с содержанием краткой характеристики отличительных ее особенностей, оценкой знаний, умений и навыков, проявленных обучающимся в период выполнения выпускной квалификационной работы по сформированным компетенциям, а также заключением о готовности представления ее к защите.

2) Проверка нормоконтролером, назначенным заведующим кафедрой из числа наиболее опытных и квалифицированных лиц профессорско-преподавательского состава кафедры, ВКР на соответствие ее комплектности и оформления требованиям стандарта предприятия. Положительное решение нормоконтролера подтверждается его подписями в пояснительной записке и графических листах ВКР.

3) Проверка ВКР на объем заимствования в системе «Антиплагиат.ВУЗ», которая осуществляется лицом, назначенным заведующим кафедрой в соответствии с Регламентом, утвержденным приказом Ректора от 24.05.2016 г. № 101.

Порядок проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования:

- автор ВКР должен подготовить файл к проверке в виде текстовых файлов в формате doc. Файл объемом более 20 Мб должен быть заархивирован;
- перед проверкой из текста следует изъять следующие листы пояснительной записки: титульный, список литературы, а также приложения, графики, диаграммы, таблицы, схемы, рисунки, карты;
- в случае неоднократных предварительных проверок название файла не должно меняться, иначе при последующих проверках может быть получен отрицательный результат;
- название файла с текстом ВКР должно содержать фамилию автора;
- загружает и проверяет файл в системе «Антиплагиат.ВУЗ» ответственное на выпускающей кафедре лицо из числа профессорско-преподавательского состава;
- при получении итогового отчета по результатам проверки, заведующий выпускающей кафедрой выдает справку о допуске выпускника к защите ВКР установленной формы;
- к защите допускается обучающийся, имеющий в своей работе не менее 50% уникальности текста.
- справка и отчет о проверке в системе «Антиплагиат.ВУЗ» предоставляются в директорат до защиты ВКР.

4) Рассмотрение ВКР выполняется на выпускающей кафедре (в том числе предварительная защита обучающимся выполненной ВКР), а принятие решения о ее готовности к защите удостоверяется подписью заведующего кафедрой на титульном листе пояснительной записки и в штампах графических листов.

5) Рецензирование ВКР. Для проведения рецензирования ВКР направляется кафедрой рецензенту (при необходимости – нескольким рецензентам) из числа лиц, не являющихся работниками университета, в котором выполнена ВКР. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет на кафедру письменную рецензию.

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

Рецензент обязан полностью изучить пояснительную записку и графическую часть работы. Рецензия на ВКР должна содержать оценку:

- актуальности темы ВКР и ее соответствия выданному заданию;
- новизны предложенных решений;
- профессиональной грамотности и корректности принятых решений;
- практической значимости и перспективности предлагаемых решений, их технико-экономической эффективности;
- соблюдения стандартов и других нормативно-регламентирующих документов;
- степени обоснованности выводов и результатов.

В рецензии необходимо отметить замечания по содержанию выпускной квалификационной работы. Рецензия завершается анализом ВКР в целом и оценкой работы по следующей системе:

- оценку «отлично» заслуживает ВКР, выполненная на актуальную тему и содержащая грамотно и глубоко обоснованные решения поставленных задач. Выпускная квалификационная работа может иметь ошибки не принципиального характера;
- оценку «хорошо» заслуживает выпускная квалификационная работа, выполненная на актуальную тему и содержащая наряду с новыми решениями ошибки не принципиального характера и недостаточно глубокое обоснование принятых решений;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает выпускная квалификационная работа, содержащая недостаточно убедительное обоснование принятых решений и существенные ошибки, свидетельствующие о пробелах в знаниях выпускника, но не ставящие под сомнение достаточность в целом его фундаментальной подготовки;



- оценку «неудовлетворительно» заслуживает выпускная квалификационная работа, содержащая грубые ошибки, количество и характер которых показывают на недостаточность подготовки обучающегося по данному направлению и программе подготовки.

После получения рецензии вносить изменения в ВКР не разрешается.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с рецензией и отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

б) Принятие решения директора института о допуске ВКР к защите основывается на соответствии темы и содержания ВКР направлению и программе подготовки, мнения выпускающей кафедры о готовности ее к защите. Допуск ВКР к защите удостоверяется подписью директора на титульном листе.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Пояснительные записки ВКР обучающихся ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ размещаются на платформе электронной библиотечной системы «Лань» в разделе «ВКР» в соответствии с «Регламентом размещения выпускных квалификационных работ обучающихся ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ на платформе электронной библиотечной системы издательства «Лань», утвержденным ректором от 13.02.2018 г.

## **10.2. Требования к выпускной квалификационной работе**

Выполнение и оформление ВКР должно соответствовать требованиям Стандарта предприятия «Курсовые работы и проекты. Выпускные квалификационные работы. Общие требования к оформлению», Положением о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе (проекте), Требования к выпускной квалификационной работе магистра и порядок ее выполнения.

Структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- пояснительная записка;
- графический материал;
- опытный образец установки (прибора, детали, устройства, приспособления), изготовление которого приветствуется, но не является обязательным.

Пояснительная записка является текстовым документом и составляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.106 и ГОСТ 7.32., СТП ЮУрГАУ 2-2017 на листах формата А4. Допускается увеличение формата отдельных листов текстового документа до А3 при необходимости размещения крупных иллюстраций или таблиц.

Объем пояснительной записки ВКР должен составлять 60...90 страниц машинописного текста (без учёта приложений). Допускается увеличение общего объема текстовой документации сверх указанного за счет дополнительных материалов, включенных в приложения к пояснительной записке.

Структура пояснительной записки ВКР должна быть сформирована со следующим последовательно расположенным материалом:

- титульный лист;
- лист с заданием;
- ведомость выпускной квалификационной работы;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть (разделы и подразделы);
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

1) Титульный лист – бланк стандартного образца, заполняется по форме. Наименование темы должно быть четким и кратким. В названии не допускается использование необщепринятых сокращений (аббревиатур).

На титульном листе приводится полное наименование вышестоящего органа (Министерство сельского хозяйства Российской Федерации), вуза (федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный аграрный университет») (ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ), института, факультета, кафедры, наименование темы ВКР, направление и программа подготовки, сведения об обучающемся, руководителе, консультанте (при необходимости), нормоконтролере, заведующем кафедрой, директоре института (Ф.И.О., ученая степень, ученое звание), наименование места и год выполнения. После завершения оформления ВКР на титульном листе ставятся подписи всех указанных лиц.

2) Задание – бланк стандартного образца, подписывается руководителем, консультантом (при наличии) и утверждается заведующим кафедрой.

3) Ведомость ВКР – лист, содержащий перечень документов, вошедших в выпускную квалификационную работу (ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.106). Ведомость составляют в соответствии с СТП ЮУрГАУ 2-2017.

4) Реферат – краткое изложение цели работы и существа основных разработок, а также полученных результатов, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора. При составлении реферата необходимо сделать его максимально информативным.

Реферат строят по следующему плану:

- краткая характеристика ВКР (количество листов текстовой и графической части, количество рисунков, таблиц в пояснительной записке);

- цель работы, объект, предмет и задачи исследования;

- полученные результаты, выводы и рекомендации по их применению.

В зависимости от характера разработки или исследования указывается, чем завершена работа или данный этап.

Объем реферата должен быть не более одного листа формата А4. Оформляется в соответствии с требованиями Стандарта предприятия.

5) Содержание включает в себя введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список литературы и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

б) Основная часть.

В основной части (3-5 разделов) логично и аргументированно раскрывается тема ВКР, обосновывается выбор и реализуется методика исследований, обсуждаются и обобщаются полученные результаты. В общем случае эта часть должна иметь следующие составляющие.

Аналитический обзор – определение современного состояния и степени разработанности выбранной для исследования темы, критическая оценка существующих методов и средств решения, выполненных при изучении научно-технической литературы, нормативной документации и других источников, относящихся к рассматриваемой области техники и (или) технологий. Обзор является базой для обоснования и изложения задачи как развития существующих подходов или в оригинальной постановке, а также обоснованием актуальности темы ВКР и необходимости решения задачи. В соответствии с целью формулируются объект, предмет и конкретные задачи исследования.

Научная (теоретическая) составляющая – включает в себя предлагаемые методы и подходы к решению задачи, описание условий, сопутствующих эксперименту, и полученные теоретические результаты.

Экспериментальная составляющая – включает в себя планирование, методику проведения и результаты экспериментов, практическую реализацию результатов, разработку программного продукта, информационной системы (или оригинального фрагмента) и т.д. Экспериментальная часть должна подтверждать достоверность полученных результатов, эффективность их использования и практическую значимость.

Если в ВКР содержится новое или уточненное решение задачи, представляющей интерес для соответствующей прикладной науки, то изложение существа и результатов работы рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- выдвижение рабочей гипотезы;
- разработка общей методики проведения исследования;
- методика теоретического исследования (формулирование физических представлений об объекте, обоснование допущений, выбор метода решения задачи);
- построение теоретической модели объекта;
- методика экспериментального исследования, которая включает: программу и план проведения полевых, лабораторных, вычислительных экспериментов; обоснование технических средств измерений (приборов, оборудовании, стендов и др.); технические характеристики средств измерения; изложение методики обработки экспериментальных данных;
- результаты экспериментального исследования, их обработка, сопоставление с результатами теоретического исследования и анализ.

Если в ВКР содержатся научно обоснованные технические или технологические разработки, имеющие практическое значение, то изложение существа и результатов выполненной работы рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- формулирование требований к разрабатываемому объекту исследования;
- предварительное рассмотрение вариантов решения технической и технологической задачи;
- теоретические исследования по обоснованию параметров объекта (методика, построение теоретической модели, анализ результатов моделирования и их корректировка);
- экспериментальные исследования по обоснованию параметров объекта (методика, результаты, сопоставление с теоретическим исследованием, анализ);
- материалы, связанные с изготовлением опытного образца или проектирования технологического процесса;
- испытания разработанного объекта в лабораторных и (или) производственных условиях.

Оценка полученных результатов должна включать в себя определение технико-экономической эффективности практического использования разработок, содержащихся в ВКР.

Если определение технико-экономической эффективности невозможно, необходимо указать производственную, научную, экологическую, социальную значимость работы.

В каждом конкретном случае структура и содержание основной части определяется спецификой ВКР.

Основную часть следует делить на разделы, разделы – на подразделы.

7) Заключение должно содержать:

- общую характеристику круга решенных задач (кратко);
- основные результаты (выводы) – 3-5 пунктов, представленные в логической последовательности;
- возможные направления и перспективы продолжения работы по исследованной теме.

8) Список использованной литературы. Является обязательным в пояснительной записке.

Список может состоять либо только из цитированной в данной работе литературы, либо включать также источники, имеющие отношение к теме. Наименования в списке располагают в порядке появления ссылок в тексте. Ссылки в тексте на использованные источники следует приводить в квадратных скобках. Библиографические списки состоят из отдельных позиций. Каждая позиция представляет собой самостоятельное библиографическое описание.

Библиографическое описание – это совокупность библиографических сведений о документе, его составной части или группе документов, приведенных по определенным правилам и необходимых и достаточных для общей характеристики документа.

Графическими считаются документы, состоящие преимущественно из графических изображений (в том числе условных) и их комбинаций с буквенно-цифровыми обозначениями. Графические документы выпускной квалификационной работы выполняются на листах формата А1. Общий объем обязательной графической документации, в зависимости от характера работы, должен составлять 10...12 листов формата А1.

Если защита ВКР планируется в виде мультимедийной презентации, то графический материал распечатывается в уменьшенном виде на формате А4 и размещается в приложении пояснительной записки. В данном случае с обратной стороны каждого уменьшенного графического листа дублируется полноразмерная основная надпись по форме 1 в соответствии с ГОСТ 2.104 с представлением в ней всех надписей, указанных на лицевой стороне листа. При этом подписи автора ВКР, руководителя, консультанта (при необходимости) и заведующего кафедрой ставятся в основной надписи, расположенной на обратной стороне листа.

### **10.3. Порядок и процедура защиты выпускной квалификационной работы**

К защите каждый обучающийся должен разработать презентационный и раздаточный материал, подготовить доклад, ответы на замечания рецензента и согласовать их с руководителем ВКР. Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК. На защите имеют право присутствовать руководитель ВКР, педагогические работники, обучающиеся и другие лица.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

На одно заседание комиссии выносятся для защиты не более десяти-двенадцати ВКР по данному направлению подготовки. Для защиты одной ВКР отводится до 30 минут, включая до 10 минут на доклад выпускника.

Устанавливается следующий порядок защиты ВКР:

- 1) Приглашение секретарем ГЭК выпускника на защиту;
- 2) Объявление защиты с указанием фамилии, имени, отчества выпускника и темы ВКР – председатель (или ответственный член) ГЭК;
- 3) Доклад выпускника рекомендуется выполнять в следующем порядке:
  - актуальность (с обоснованием) темы ВКР;
  - цель, объект, предмет и задачи исследования;
  - краткое содержание теоретических вопросов и экспериментального исследования;
  - основные выводы и практические рекомендации;
  - заключение;
- 4) Ответы обучающегося на вопросы членов комиссии (и аудитории);
- 5) Оглашение отзыва руководителя ВКР – секретарь комиссии;
- 6) Оглашение рецензии на ВКР – секретарь комиссии;
- 7) Ответы обучающегося на замечания рецензента;

При защите ВКР вместо плакатов (или наряду с ними) разрешается использовать слайды, фотографии, видеоматериалы с применением средств мультимедиа.

Каждый член ГЭК выставляет обучающемуся среднюю оценку, комплексно учитывающую качество доклада, содержание и оформление ВКР, полноту и правильность ответов на вопросы, знания, умения и навыки, полученные им в результате обучения в рамках компетенций по соответствующей основной профессиональной образовательной программы. Оценка ГЭК определяется как среднее арифметическое из оценок членов ГЭК. При равном числе голосов или в спорных случаях решающим является мнение председателя ГЭК.

Обучающихся, показавших на защите высокую степень разработки проведенного исследования, научную и практическую ее значимость, перспективность проведения дальнейшей работы по представленной теме, ГЭК может рекомендовать для поступления в аспирантуру и публикации результатов в виде научной статьи.

Секретарь комиссии заносит оценку защиты ВКР в зачетную книжку обучающегося и протокол, на титульном листе ВКР отмечает номер протокола и дату защиты.

Результаты защиты ВКР объявляются обучающимся в тот же день, после оформления протоколов, председателем государственной экзаменационной комиссии.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Общие итоги защиты всех ВКР подводятся председателем Государственной экзаменационной комиссии и в последующем обсуждаются на Ученом совете факультета и на кафедрах.

Выполненные и защищенные ВКР со всеми сопроводительными материалами (акты о внедрении, плакаты, слайды и пр.) являются собственностью Университета и хранятся в архиве. Выдача защищенных ВКР отдельным лицам или организациям для ознакомления (или иных целей) допускается только с разрешения ректора.

Обучающиеся, выполнившие ВКР, но получившие при защите оценку «неудовлетворительно», имеют право на повторную защиту. В этом случае государственная экзаменационная комиссия может признать целесообразным повторную защиту обучающегося по той же теме ВКР, либо вынести решение о закреплении за ним новой темы выпускной квалификационной работы и определить срок повторной защиты, но не ранее, чем через год. Обучающемуся, получившему оценку «неудовлетворительно» при защите ВКР, выдается справка об обучении. В соответствии с решением государственной экзаменационной комиссии после успешной защиты обучающегося ВКР ему выдается диплом с приложением к нему не позднее 10 дней после издания приказа об отчислении выпускника.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или другие уважительные причины) вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. В данном случае обучающийся должен представить в Университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по неуважительной причине, или в связи с получением оценки «неудовлетворительно» отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по заявлению восстанавливается в Университете на период времени, установленной Университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по данной ОПОП ВО.

При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося решением Университета ему может быть установлена иная тема ВКР.

#### **10.4. Проведение государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа инвалидов**

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

#### **10. 5. Примерные темы выпускных квалификационных работ**

Примерные темы выпускных квалификационных работ:

- Разработка машин для выполнения технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур с применением искусственного интеллекта;

- Совершенствование технологий и технических средств при возделывании сельскохозяйственных культур с применением искусственного интеллекта;

- Разработка алгоритмов оценки продукции и результатов работ с применением искусственного интеллекта;

- Совершенствование технологий и разработка технических средств по приготовлению органо-минеральных удобрений с применением средств параллельного вождения;

- Исследование технологий внесения органо-минеральных удобрений в почву;

- Совершенствование технологии защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков с применением интеллектуальных цифровых технологий;

- Обоснование параметров рабочих органов почвообрабатывающих машин при возделывании сельскохозяйственных культур к тракторам повышенного класса тяги;

- Автоматизация процессов технологических процессов на сельскохозяйственной технике;

- Обоснование средств автоматизации при оснащении технологической линии;

- Технологии обеспечения работоспособности технических средств

#### **11. Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся**

Для определения соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## 12. Состав апелляционной комиссии и процедура проведения апелляции

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Для проведения апелляции в Университете создается апелляционная комиссия. Состав апелляционной комиссии утверждается не позднее чем за 1 месяц до даты начала ГИА. В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета и не входящих в состав ГЭК.

Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор Университета (лицо, исполняющее его обязанности или лицо, уполномоченное руководителем – на основании распорядительного акта).

Основной формой деятельности апелляционной комиссии являются заседания. Заседание апелляционной комиссии правомочно, если в нем участвует не менее двух третей от числа членов апелляционной комиссии. Заседания апелляционной комиссии проводятся председателем.

Решения апелляционной комиссии принимаются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса.

Решения, принятые апелляционной комиссией, оформляются протоколами, которые подписываются председательствующими. Протоколы заседаний апелляционной комиссии сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:



- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственного аттестационного испытания обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия последнего указанного решения результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в организации в соответствии со стандартом.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

### 13. Рекомендуемая литература

#### Основная:

1. Точное сельское хозяйство / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков [и др.] ; Под ред.: Труфляк Е. В.. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-45756-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282629>
2. Тюгашев, А. А. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Тюгашев А. А. — Самара: СамГУПС, 2020 .— 151 с.  
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/161308>
3. Гордеев, А. С. Моделирование в агроинженерии : учебник / А. С. Гордеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1572-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211529>

#### Дополнительная:

1. Дёмина О.А. Искусственный интеллект. Перспективы предстоящего поединка в 21 веке. Победители и проигравшие [Электронный ресурс] .— Новосибирск: СГУПС, 2019 .— 87 с.  
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/164657>
2. 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>
3. Сафиуллин, Р. Н. Системы автоматизации контроля движения на автомобильном транспорте : монография / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, А. Ф. Калюжный ; под редакцией Р. Н. Сафиуллина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 516 с. — ISBN 978-5-8114-3655-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207038>

4. Бобиков, А. И. Интеллектуальные системы управления (Проектирование нечетких ПИД-контроллеров и нечетких обратных связей, нейронные сети) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Бобиков А. И. — Рязань: РГРТУ, 2008 .— 64 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168066>

5. 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>

6. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1356-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211181>

7. Современные проблемы науки и производства в агроинженерной сфере : учебное пособие для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 агроинженерия (уровень магистратуры) магистерская программа - технология и технические средства для производства и переработки сельскохозяйственной продукции .— Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017 .— 59 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133996>

#### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

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

#### **14. Материально-техническое обеспечение проведения государственной итоговой аттестации**

При выполнении выпускной квалификационной работы в зависимости от темы ВКР используются следующие лаборатории и учебные аудитории:

101 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: Трактор МТЗ-82.1 – 1 штука; трактор МТЗ-892 1 штука; трактор МТЗ-80 - 1 штука; трактор ДТ 75Н - 1 штука; автомобиль ВАЗ 2107 - 1 штука; тренажер комбайна Агрос-530 - 1 штука; мотор-тестер ПАЛТЕСТ УТ передвижной - 1 штука; Комплект Э-203 - 1 штука; люфтомер К-526 - 1 штука; компресиметр С 324 - 1 штука; комплекс диагностический КАД-300 - 1 штука; портативный мотор-тестер "АВТОАС" - 1 штука; комплект средств для диагностирования и устранения неисправностей гидроприводов КИ-28026 - 1 штука; ремонтно-технологический комплект для испытания гидроагрегатов КИ-28084М - 1 штука; комплект оборудования для техсервиса зерноуборочных комбайнов КИ-28120 - 1 штука; универсальный измеритель расхода картерных газов КИ-28126 - 1 штука; портативный цифровой регистратор-анализатор для динамических процессов МІС-200М - 1 штука; домкрат гидравлический на 3,5 т - 1 штука; компрессор В3800В/100 СТ 4 36FV601KQA007 - 1 штука; набор инструментов универсальный ТК-148 - 1 штука; стробоскоп DA-5100 - 1 штука; ключ динамометрический 80-400 Nm3/4 - 1 штука; пистолет для подкачки шин - 1 штука; портативный комплект для диагностики масел КДМП-3 - 1 штука; газоанализатор "Инфракрас - М1-01" - 1 штука; мобильный топливозаправочный модуль "МТЭС" - 1 штука.

113 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: Высевающий аппарат (стенд) – 1 штука; Сошники сеялок (стенд) – 1 штука; Привод культиватора (стенд) – 1 штука; Рабочий орган культиватора (стенд) – 1 штука; Навес-

ной разбрасыватель удобрений (стенд) – 1 штука; Штанга опрыскивателя (стенд) – 1 штука; Активный рабочий орган (стенд) – 1 штука; Рабочие органы для основной обработки почвы (стенд) – 1 штука. Учебно-наглядные пособия: Культиватор, Стерневая сеялка СЗС-2,1, Схема технологического процесса Вектор, Зерноуборочный комбайн «Енисей -1200 НМ».

116 Лаборатория почвенный канал, оснащенная: Принтер HP LaserJet 1320– 1 штука; Сканер HP-1320– 1 штука; Персональный компьютер – 1 штука; монитор – 1 штука, клавиатура– 1 штука, мышь– 1 штука; Измерительный комплекс МИС-026– 1 штука; Источник питания ИБП– 1 штука; Станок сверлильный– 1 штука; Фреза электрическая ПС-0,81– 1 штука; Ваттметр– 1 штука; Измерительный комплекс МИС-026– 1 штука. Учебно-наглядные пособия: Культиватор КЛДН-4, Роторный плуг ПВН-3-35.

118 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: Сепаратор ОСП-3М – 1 штука; комплект для доения в ведро «Профимилк» - 1 штука; доильная установка УДМ 8/100 - 1 штука; охладитель молока ОМ-1 - 1 штука; доильная установка АИД-2 - 1 штука; доильная установка УДИ - 1 штука; электростригательный агрегат - 1 штука; пастеризатор молока - 1 штука; комплект вакуумной установки - 1 штука; установка мгновенного охлаждения молока «Тритон» - 1 штука; охладитель молока МКЦ-025 - 1 штука; гомогенизатор - 1 штука. Учебно-наглядные пособия: Кормодробилка КДУ-2,0, Кормодробилка КДУ-2,0, Измельчитель кормов «Волгарь-5», Доильный аппарат трехтактный.

118а Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: Пастеризационно-охладительная установка ОПФ-1 - 1 штука; наклонный навозоуборочный транспортер КСН-Ф-100- 1 штука; транспортер шнековый навозоуборочный ТШН-250- 1 штука; двухъярусная клеточная батарея БК.575-01 L – 6м - 1 штука; лабораторная установка для напольного содержания птицы - 1 штука; измельчитель грубых кормов ИГК-30Б - 1 штука; мойка-измельчитель ИКМ-5- 1 штука; дробилка кормов КДУ-2 - 1 штука; доильная установка «Тандем» - 1 штука; измельчитель кормов «Волгарь-5» - 1 штука; дозатор-смеситель кормов - 1 штука. Учебно-наглядные пособия: Клеточная батарея «Урал», Стригальные машинки и аппараты для стрижки овец, Механизация животноводческих ферм

337 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: Системный блок – 11 штук, монитор – 11. Учебно-наглядные пособия: Плуг ПЛП-6-35, Плоскорез глубокорыхлитель ПГ-3-5

Сектор А Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: Косилка ротационная навесная КРН-2,1Б– 1 штука; Прессподборщик ПРФ-145– 1 штука; Семяочистительная машина СМ-0,15– 1 штука; Пресс-подборщик ППЛ КИРГИЗСТАН-2– 1 штука; Стенд учебный «Режущие аппараты» – 1 штука; Макет привода ножа режущего аппарата с качающейся шайбой– 1 штука; Макет привода ножа ЕГС– 1 штука; Решето нижнее комбайна «ЕНИСЕЙ»-1200-Н (макет) – 1 штука; Решето верхнее комбайна «ЕНИСЕЙ»-1200-Н (макет) – 1 штука; Удлинитель «ЕНИСЕЙ» (макет) – 1 штука; Косилка сегментно-пальцевая КН-2,1 (макет) – 1 штука; Плющильный аппарат КПС-5 (макет) – 1 штука; Измельчитель грубостебельчатых культур КСК-100 (макет) – 1 штука; Семяочистительная машина СМ-4Л\*6196 (макет) – 1 штука; Макет гидравлического привода ходовой части комбайна– 1 штука; Макет режущего аппарата– 1 штука; Рассев лабораторный РЛ-1– 1 штука; Влагомер для кормов– 1 штука; Весы 600 г., ц.д. 0,1г– 1 штука; Сварочный аппарат ТД 300– 1 штука; Телевизор LG 21– 1 штука; Видео LG BL 162W– 1 штука; Экран 183x244– 1 штука. Учебно-наглядные пособия: Бортовой редуктор моста ведущих колес НВГ-12, Соломотряс и битеры молотилки (Енисей КЗС – 950), Ветроулавливающая очистка.

Сектор А-1 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: Трактор МТЗ-80 (полнокомплектный) –

1 штука; Трактор МТЗ-50 (трансмиссия) – 1 штука; Балансирная машина СТЭУ-28-1000– 1 штука; Весы технические– 1 штука; Динамограф растяжения Горячкина– 1 штука; Зарядное устройство ВСА-5А-К– 1 штука; Реостат жидкостный– 1 штука.

Сектор Б Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: Сеялка СЗС-2,1 Стерневая (стенд) - 1 штука; Протравитель семян ПС-10 (стенд) - 1 штука; Сеялка зерновая СЗ-3,6 (стенд) - 1 штука; Сеялка СУПН-8 (стенд) - 1 штука; Аэрозольный генератор АГ-УД-2 (стенд) - 1 штука; Борона пружинная (стенд) - 1 штука; Опрыскиватель ОПШ-15 (стенд) - 1 штука; Опыливатель ОШУ (стенд) - 1 штука; Лабораторная установка по определению усилия на перестановку сошников (стенд) - 1 штука; Сеялка луковая (стенд) - 1 штука; Секция рабочих органов сеялки СУПН-8 (стенд) - 1 штука; Сеялка овощная СОН-2,8 (стенд) - 1 штука; Рассадопосадочная машина СКН-6 (стенд) - 1 штука; Механизм навески трактора МТЗ - 1 штука; Механизм навески трактора ДТ-75- 1 штука; Плуг ПЛП-6-35- 1 штука; Культиватор КОР-4,2 - 1 штука; Культиватор КРН-5,6 (стенд) - 1 штука; Профилограф В.П. Горячкина - 1 штука; Стенд «Рабочие органы Варнаагромаш» - 1 штука; Свеклоуборочный комбайн РКС-4 (стенд) - 1 штука; Картофелеуборочная машина СН-4Б (стенд) - 1 штука; Плуг ПЛН-4-35 (стенд) - 1 штука; Разбрасыватель минеральных удобрений КСА-3 (стенд) - 1 штука; Навесной разбрасыватель удобрений НРУ-0,5(стенд) - 1 штука; Дождевальная машина ДДН-100 (стенд) - 1 штука; Набор дождевальных аппаратов (стенд) - 1 штука; Быстроразборный трубопровод (стенд) - 1 штука; Рабочие органы для безотвальной обработки (стенд) - 1 штука; Фреза электрическая ФС-0,7 (стенд) - 1 штука; Картофелесажальная машина Л-201 (стенд) - 1 штука; Весы электронные МТ- 1 штука; Экран- 1 штука; Проектор - 1 штука. Учебно-наглядные пособия: Картофелесортировальный пункт КСП-15Б, Дисковый гидрофицированный луцильник ЛТД-10

Сектор В-1 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: Тормозной силовой стенд СТС-3-СП; Автомобильный подъёмник П178Д-03; Трактор МТЗ-1221; Стенд гидрооборудования трактора МТЗ-80; Прибор проверки фар модели ОП; Измеритель светового коэффициента пропускания спектрально неселективных стекол «БЛИК»; Газовый анализатор «Инфракар М1»; Люфтметр рулевого управления транспортных средств, электронный, ИСЛ-401; Макеты, разрезы двигателей: ГАЗ-51, ВАЗ-2103, Д-108, 8ДВТ-330, ЗИЛ-130, КАМАЗ-740, ЯМЗ-240, СМД-62, Д-37Е; Макеты, разрезы трактора: Т-150К, МТЗ-80, ДТ-75; Макеты, разрезы: ведущие мосты КАМАЗ-4320, К-701, коробки передач К-701, КАМАЗ-4320, ЗИЛ-130, Т-4А, Т-150, рама автомобиля КАМАЗ-4320; Макет тормозной системы ВАЗ-2106, ЗИЛ-130. Учебно-наглядные пособия: Типы конструкций систем впрыска топлива дизеля, Коробка передач Т-150К.

Сектор Г-1 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: Стенды по испытанию ДВС типа КИ-5543 2 шт.; Стенды по испытанию ДВС типа КИ-2139; Стенд для испытания ТПА КИ-921М; Двигатель Д-240 2 шт.; Двигатель ГАЗ-69; Агрегаты системы питания бензиновых двигателей; Агрегаты системы питания дизельных двигателей; Агрегаты системы двигателей работающих на газообразном топливе; Двигатель СМД-22; Люфтметр рулевого управления транспортных средств, электронный, ИСЛ-401.

102 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

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

303 Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Защита ВКР производится в учебной аудитории 101а, оснащенной проектором и экраном.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для государственной итоговой аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| 1. Паспорт фонда оценочных средств .....   | 63  |
| 2. Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации.....        | 96  |
| 2.1 Пояснительная записка выпускной квалификационной работы.....                     | 96  |
| 2.2 Доклад .....   | 101 |
| 2.3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы .....             | 107 |
| 3. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций.. | 118 |

### 1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Код и содержание компетенции*  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Контролируемые результаты обучения   | Наименование оценочных средств   |
|-------|--|--|--|--|
| 1.    | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели | ИД-4 <sub>УК-3</sub> Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.   | <p>понятия об оптимальном эксперименте и условиях его проведения - (Б1.О.01 -3.4)</p> <p>теоретические основы разработки стратегии достижения поставленной цели в области инвестиционной деятельности – (Б1.О.06-3.2)</p> <p>использовать методы поиска оптимальных условий для реализации эксперимента и проведения оптимального эксперимента - (Б1.О.01 -У.4)</p> <p>разрабатывать поэтапно стратегию инвестирования и прогнозировать результаты ее реализации - (Б1.О.06-У.2)</p> <p>реализовывать эксперимент при выявленных оптимальных условиях - (Б1.О.01 -Н.4)</p> <p>владеть методами оценки факторов инвестиционного проекта, их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности - (Б1.О.06-Н.2)</p> | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |
| 2.    | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                       | ИД-1 <sub>УК-5</sub> Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей. | <p>особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей - (Б1.О.03-3.3)</p> <p>объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей - (Б1.О.03-У.3)</p>  | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |

|    |  |  |   |  |
|----|--|--|---|--|
|    |  |  | владеть навыками адекватного объяснения особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей - (Б1.О.03-Н.3)  |  |
| 3. | УК-7. Способен применять правовые нормы, этические правила и стандарты в области искусственного интеллекта, разрабатывать стандарты, этические правила, связанные с взаимодействием человека и искусственного интеллекта | ИД-1 <sub>УК-7</sub> Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта   | <p>концептуальные основы правовых норм, этических правил и стандартов взаимодействия с технологиями искусственного интеллекта - (Б1.О.01 -З.8)</p> <p>обоснованно выбирать правовые нормы, этические правила и стандарты при взаимодействии с технологиями искусственного интеллекта - (Б1.О.01 -У.8)</p> <p>оценка результатов производства, включающего технологии искусственного интеллекта - (Б1.О.01 -Н.8)</p>                                       | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |
| 4. | УК-9. Способен проводить патентные исследования, лицензирование и защиту прав на результаты интеллектуальной деятельности и  | <p>ИД-1<sub>УК-9</sub> Проводит патентные исследования при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2<sub>УК-9</sub> Осуществляет лицензи-</p> | <p>основные принципы и содержание патентных исследований, источники патентной информации - (Б1.О.04-З.3)</p> <p>существенные признаки для достижения технического результата, определять индекс МПК объекта разработки, ориентироваться в патентной информации и документации- (Б1.О.04-У.3)</p> <p>владеть навыками проведения патентного поиска и оформления его результатов - (Б1.О.04-Н.3)</p> <p>требования к составлению лицензионных договоров</p> | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |



|    |   |   |  |   |
|----|---|---|--|---|
|    | средства индивидуализации при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности  | рование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности  | (Б1.О.04-З.4)<br>составлять лицензионный договор (Б1.О.04-У.4)<br>владеть навыками выявления существенных признаков, распознавания в результате интеллектуальной деятельности изобретения и полезной модели - (Б1.О.04-Н.4)  |   |
| 5. | ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы  | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы      | о программах и методах проведения экспериментальных исследований в агроинженерии и используемой при этом инструментальном оснащении - (Б1.О.01 - З.6)<br>составлять программу экспериментальных исследований и подбирать инструментальные средства для проведения эксперимента - (Б1.О.01 -У.6)<br>проводить экспериментальные исследования в соответствии с разработанной программой - (Б1.О.01 -Н.6) | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
| 6. | ОПК-5. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности | о технико-экономических показателях проектов в профессиональной деятельности (Б1.О.05 -З.4)<br>осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности - (Б1.О.05 - У.4)<br>осуществления технико-экономического обоснования проектов в профессиональной деятельности - (Б1.О.05- Н.4)   | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
| 7. | ОПК-6. Способен управлять коллективами и  | ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Управляет коллективами и организует процессы производства                               | критерии управления коллективами и организации процессов производства – (Б1.О.06-З.11)<br>оценивать эффективность управления коллективами и  | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;   |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
|  | организовывать процессы производства  |  | организации процессов производства<br>- (Б1.О.06-У.11)  | 3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы  |
|  |   |  | владеть навыками использования методик оценки управления коллективами и организации процессов производства<br>- (Б1.О.06-Н.11)                                    |   |
| 8.   | ОПК-7. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические, инженерные 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, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук | ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, инженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта  | основных сфер научных знаний, используемых при решении основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -3.1)             | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|  |   |  | приобретать и адаптировать научные знания, необходимые для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -У.1) |   |
|  |   |  | применять адаптированные знания для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -Н.1)                        |   |
|  |   | ИД-2 <sub>ОПК-7</sub> Решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук | о методах решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта - (Б1.О.05 -3.5)  | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
| решать основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук - (Б1.О.05 -У.5) | решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук - (Б1.О.05-Н.5)   |  |   |   |

|    |  |  |  |   |
|----|--|--|--|---|
|    | нарном контексте   | 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>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)</p> <p>особенности проведения теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте – (Б1.В.ДВ.01.02-3.4)</p> <p>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)</p> <p>проводить теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте - (Б1.В.ДВ.01.02-У.4)</p> <p>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)</p> <p>имеет опыт практической деятельности при проведении теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.4)</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</li> <li>2. Доклад;</li> <li>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</li> </ol> |
| 9. | ОПК-8. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с использованием современных | ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта | <p>особенности применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных систем автоматического управления технологиями производства, хранения и переработки продукции растениеводства для решения задач в области создания и применения в них искусственного интеллекта (Б1.В.03-3.1)</p> <p>на основе знаний инструментальных сред и программно-технических платформ профессионально эксплуатировать современные информационно-</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</li> <li>2. Доклад;</li> <li>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</li> </ol> |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта  |  | коммуникационные и интеллектуальные системы автоматического управления, для решения задач в области создания и применения в них искусственного интеллекта (Б1.В.03-У.1)   |   |
|  |  | владеть навыками безопасной эксплуатации современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных систем автоматического управления технологическими процессами АПК, для решения задач в области создания и применения в них искусственного интеллекта (Б1.В.03-Н.1) |   |
|  | ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий   | имеющегося и концептуального информационного и коммуникационного оборудования, применяемого в экспериментальной работе и принципиальных основ его функционирования - (Б1.О.01 -3.10)  | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|  |  | применять информационное и коммуникационное оборудование при проведении экспериментов и обработке их результатов - (Б1.О.01 -У.10)  |   |
|  |  | обоснованно выбирать информационное и коммуникационное оборудование для проведения экспериментов и обработки результатов - (Б1.О.01 -Н.10)  |   |
|  | ИД-3 <sub>ОПК-8</sub> Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта | особенности разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта (Б1.В.03-3.2)    | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
| разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта (Б1.В.03-У.2) |  |   |   |
| владеть навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием со-   |  |   |   |

|     |   |   |  |   |
|-----|---|---|--|---|
|     |   |   | временных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта в процессах управления технологиями производства, хранения и переработки продукции растениеводства (Б1.В.03-Н.2)  |   |
| 10. | ОПК-9. Способен анализировать профессиональную информацию для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и презентаций с обоснованными выводами и рекомендациями | ИД-3 <sub>ОПК-9</sub> Подготавливает научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвует в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области | <p>как подготавливать научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвовать в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области – (Б1.В.02-3.1)</p> <p>подготавливать научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвовать в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области – (Б1.В.02-У.1)</p> <p>подготовки научных докладов, публикации и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, участия в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области – (Б1.В.02-Н.1)</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</li> <li>2. Доклад;</li> <li>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</li> </ol> |
| 11. | ОПК-10. Способен адаптировать и применять на  | ИД-1 <sub>ОПК-10</sub> Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения  | основные научные принципы и методы исследований, используемые для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -3.2)   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</li> <li>2. Доклад;</li> </ol>   |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  | практике для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта классические и новые научные принципы и методы исследований                             |  | использовать научные принципы и методы исследований, используемые для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -У.2) | 3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы  |
|  |  |  | обоснованно выбирать научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -Н.2)       |   |
|  |  | 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)  | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|  |  |  | особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования – (Б1.В.ДВ.01.02-3.5)  |   |
| разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.5) | разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач - (Б1.В.ДВ.01.02-У.5) |  |  |   |
| решать профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.5)   | имеет опыт практической деятельности на основе применения новых научных принципов и методов исследования решать профессиональные задачи – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.5)                                    |  |  |   |
| 12.  | ОПК-11. Способен исследовать современные проблемы и  | ИД-1 <sub>ОПК-11</sub> Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики | современных проблем и методов информатики, искусственного интеллекта как объекта экспериментальных исследований - (Б1.О.01 -3.11)  | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при  |
|  | исследовать технологический процесс, включающий в себя элементы искусственного интеллекта - (Б1.О.01 -   |  |  |   |

|     |  |   |   |   |
|-----|--|---|---|---|
|     | методы информатики, искусственного интеллекта и информационного общества, развития цифровой экономики  | ИД-2 <sub>ОПК-11</sub> Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности  | У.11)<br>обоснованно выбирать и применять методы исследования технологического процесс, включающий в себя элементы искусственного интеллекта - (Б1.О.01 -Н.11)  | защите выпускной квалификационной работы  |
|     |  |   | современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта, а также их возможностей для решения задач профессиональной деятельности - (Б1.О.01 -3.12)  |   |
|     |  |   | применять современные методы и средства информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности - (Б1.О.01 -У.12)   |   |
|     |  |   | обоснованно выбирать современные методы и средства информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности - (Б1.О.01 -Н.12)  |   |
| 13. | ОПК-12. Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ОПК-12</sub> Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности | основные логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности (Б1.О.02-3.4)<br><br>применять логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности (Б1.О.02-У.4)<br><br>владеть навыками применения логических методов и приемов научного исследования, методологических принципов современной науки, направления, концеп- | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |

|     |   |   |  |   |
|-----|---|---|--|---|
|     | но-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности   |   | ции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности (Б1.О.02-Н.4) |   |
|     |   | ИД-2 <sub>ОПК-12</sub> Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта   | основные методы осуществления методологического обоснования научного исследования, создания и применения библиотек искусственного интеллекта (Б1.О.02-3.5)                                   | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|     |   |   | осуществлять методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта (Б1.О.02-У.5)   |   |
|     |   |   | владеть навыками осуществления методологического обоснования научного исследования, создания и применения библиотек искусственного интеллекта (Б1.О.02-Н.5)                                  |   |
| 14. | ОПК-13. Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта | ИД-1 <sub>ОПК-13</sub> Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов                                       | архитектуры информационных систем предприятий и организаций - (Б1.В.06 -3.3)   | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|     |   |   | применять методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов - (Б1.В.06 -У.3)   |   |
|     |   |   | владеть навыками применения методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов - (Б1.В.06 -Н.3)   |   |
|     |   | ИД-2 <sub>ОПК-13</sub> Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью | методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью – (Б1.О.06-3.12)   | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|     |   |   | применять методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью - (Б1.О.06-У.12)   |   |
|     |   |   | владеть навыками использования методов оценки экономической эффективности и качества, управления   |   |



|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  |  |  | надежностью и информационной безопасностью - (Б1.О.06-Н.12)   |   |
|  |  | ИД-3 <sub>ОПК-13</sub> Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет современные информационно-коммуникационные технологии в процессном управлении; системы управления качеством | о процессном подходе к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; о современных информационных системах и системах искусственного интеллекта; о системах управления качеством - (Б1.В.01-3.3)  | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|  |  |  | исследовать особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применять современные информационно-коммуникационные технологии в процессном управлении; исследовать системы управления качеством - (Б1.В.01-У.3)               |   |
|  |  |  | выполнения исследования особенностей процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применения современных информационно-коммуникационных технологий в процессном управлении; исследования систем управления качеством - (Б1.В.01-Н.3) |   |
|  |  | ИД-4 <sub>ОПК-13</sub> Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта   | как выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновать архитектуру информационных систем АСУ ТП и систем искусственного интеллекта – (Б1.В.03-3.3)  | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|  |  |  | выбрать методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновать архитектуру информационных систем АСУ ТП и систем искусственного интеллекта для технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-У.3)                               |   |
|  |  |  | владеть навыками выбора методологии и технологии проектирования информационных систем; практического применения архитектур информационных систем АСУ ТП и систем искусственного интеллекта для технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-Н.3)  |   |
|  |  | ИД-5 <sub>ОПК-13</sub> Управляет проектами   | особенности управления проектами по созданию (моди-   | 1. Пояснительная записка  |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  |  | <p>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>фикации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.6)<br/>         особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла– (Б1.В.ДВ.01.02-3.6)</p> <p>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)<br/>         оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта- (Б1.В.ДВ.01.02-У.6)</p> <p>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)<br/>         имеет опыт практической деятельности при применении методов управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта на всех стадиях жизненного цикла проекта – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.6)</p> | <p>выпускной квалификационной работы;<br/>         2. Доклад;<br/>         3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p>                          |
|  |  | <p>ИД-60ПК-13 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности</p>   | <p>инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.7)<br/>         инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта – (Б1.В.ДВ.01.02-3.7)</p> <p>принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.7)<br/>         принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности - (Б1.В.ДВ.01.02-У.7)</p> <p>использовать инновационные подходы к проектирова-</p>  | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br/>         2. Доклад;<br/>         3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |

|     |  |   |  |  |
|-----|--|---|--|--|
|     |  |   | <p>нию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.7)</p> <p>имеет опыт принятия решений и инновационных подходов при проектировании информационных систем и систем искусственного интеллекта, – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.7)</p>  |  |
|     |  | ИД-7 <sub>ОПК-13</sub> Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов  | <p>как проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов с применением интеллектуальных средств автоматизации на различных этапах производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-3.4)</p> <p>проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов с применением интеллектуальных средств автоматизации на различных этапах производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-У.4)</p> <p>владеть навыками процесса реинжиниринга прикладных и информационных процессов с применением интеллектуальных средств автоматизации на различных этапах производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-Н.4)</p> | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |
| 15. | ПК-3. Способен разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства | ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Разрабатывает физические и математические модели, проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства | <p>моделей используемых при исследованиях явлений и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства, методов теоретического и экспериментального исследования - (Б1.В.06 -3.4)</p> <p>физические и математические модели, этапы и методы проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства – (Б2.О.01(Н)-3.7)</p> <p>основные физические и математические модели, которые могут быть использованы для изучения практических вопросов и решения производственных задач (Б2.В.01(П)-3.6)</p>   | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |

|  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|
|  | <p>механизации сельскохозяйственного производства</p> |  | <p>о физических и математических моделях, методы теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства - (Б1.О.05 - 3.6)</p> <p>разрабатывать физические и математические модели для исследования явлений и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства - (Б1.В.06 -У.4)</p> <p>разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства - (Б2.О.01(Н)-У.7)</p> <p>составлять физические и математические модели для изучения практических вопросов и решения производственных задач - (Б2.В.01(П)-У.6)</p> <p>разрабатывать физические и математические модели, проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства - (Б1.О.05 -У.6)</p> <p>использования физических и математических моделей при исследовании явлений и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства - (Б1.В.06 -Н.4)</p> <p>навыками разработки физических и математических моделей, проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства - (Б2.О.01(Н)-Н.7)</p> <p>применения разработанных и имеющихся физических и математических моделей для изучения практических вопросов и решения производственных задач -</p> |  |
|--|---|--|---|--|

|     |   |  |  |   |
|-----|---|--|--|---|
|     |   |  | (Б2.В.01(П)-Н.6)<br>разработки физических и математических моделей, проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства - (Б1.О.05-Н.6)   |   |
| 16. | ПК-4. Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей | ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей | <p>направлений применения систем искусственного интеллекта и методов их исследования - (Б1.В.06 -3.5)<br/>как провести исследования направлений применения систем искусственного интеллекта для процессов производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-3.5)<br/>направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей – (Б2.О.01(Н)-3.8)<br/>о направлении применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей - (Б2.О.02(Пд) - 3.2)<br/>практическое применение систем искусственного интеллекта (Б2.В.01(П)-3.7)</p> <p>исследовать области применения искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -У.5)<br/>провести исследования направлений применения систем искусственного интеллекта для процессов производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-У.5)<br/>исследовать направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей - (Б2.О.01(Н)-У.8)<br/>применять системы искусственного интеллекта для различных предметных областей - (Б2.О.02(Пд) - У.2)<br/>исследовать системы искусственного интеллекта, применяемых и внедряемых в производство - (Б2.В.01(П)-У.7)</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</li> <li>2. Доклад;</li> <li>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</li> </ol> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>обоснованного выбора и применения методов для исследования областей искусственного интеллекта - (Б1.В.06 -Н.5)</p> <p>владеть навыками исследований направлений применения систем искусственного интеллекта для процессов производства, хранения и переработки продукции растениеводства – (Б1.В.03-Н.5)</p> <p>навыками исследования направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей - Б2.О.01(Н)-Н.8)</p> <p>применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей - (Б2.О.02(Пд) - Н.2)</p> <p>использования систем искусственного интеллекта, применяемых в производстве - (Б2.В.01(П)-Н.7)</p>   |  |
|  |  | <p>ИД-2ПК-4 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p> | <p>как выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач производства, хранения и переработки продукции растениеводства с учетом внедрения систем интеллектуальной автоматизации – (Б1.В.03-3.6)</p> <p>методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области - (Б2.О.02(Пд) - 3.3)</p> <p>инструментальные средства искусственного интеллекта, которые могут быть использованы для решения практических задач (Б2.В.01(П)-3.8)</p> <p>выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач производства, хранения и переработки продукции растениеводства с учетом внедрения систем интеллектуальной автоматизации – (Б1.В.03-У.6)</p> <p>выбирать комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области - (Б2.О.02(Пд) - У.3)</p> <p>использовать инструментальные средства искусствен-</p> | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |

|     |   |  |  |   |
|-----|---|--|--|---|
|     |   |  | ного интеллекта для решения практических задач - (Б2.В.01(П)-У.8)  |   |
|     |   |  | владеть навыками обоснованного выбора комплексов методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач производства, хранения и переработки продукции растениеводства с учетом внедрения систем интеллектуальной автоматизации – (Б1.В.03-Н.6)<br>выбора комплекса методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области - (Б2.О.02(Пд) - Н.3)<br>применения систем искусственного интеллекта для решения практических задач - (Б2.В.01(П)-Н.8) |   |
| 17. | ПК-5. Способен использовать методы и инструменты инженерии знаний | ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний   | знает методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств - (Б1.О.07-3.1)<br>главные методы сбора и обобщения информации (Б2.В.01(П)-3.9)<br>устройства машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции (Б1.О.05 -3.7)  | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|     |   | умеет выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов - (Б1.О.07-У.1)<br>анализировать собранную информацию и обобщать ее - (Б2.В.01(П)-У.9)<br>осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции - (Б1.О.05 -У.7) |  |   |
|     |   | применяет методы обработки и распространения знаний в системах, основанных на знаниях, для решения задач профессиональной деятельности - (Б1.О.07-Н.1)   |  |   |

|     |  |  |   |  |
|-----|--|--|---|--|
|     |  |  | <p>обоснованного выбора методов сбора и извлечения знаний - (Б2.В.01(П)-Н.9)</p> <p>выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции - (Б1.О.05-Н.7)</p>  |  |
|     |  | ИД-2ПК-5 Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний  | <p>Знает методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт таксономий, деревьев целей и решений - (Б1.О.07-3.2)</p>   | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |
|     |  |  | <p>умеет применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний) - (Б1.О.07-У.2)</p>   |  |
|     |  |  | <p>применяет методы структурирования знаний и методологические подходы для предметных областей; построения концептуальных моделей знаний, для решения задач профессиональной деятельности - (Б1.О.07-Н.2)</p>   |  |
| 18. | ПК-6.<br>Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции | ИД-1ПК-6 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции  | <p>номенклатуры машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции - (Б1.В.06 -3.6)</p> <p>как осуществляется выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции – (ФТД.02-3.1)</p> | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |
|     |  | <p>выбирать по совокупности свойств машины и оборудование для технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства - (Б1.В.06 -У.6)</p> <p>осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции – (ФТД.02- У.1)</p> |   |  |
|     |  | <p>обоснованного выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации сельскохозяйственного производства - (Б1.В.06 -Н.6)</p> <p>осуществления выбора машин и оборудования для тех-</p>  |   |  |



|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
|   |  |  | нической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции - (ФТД.02- Н.1)  |   |
| 19.   | ПК-7. Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования | ИД-1 <sub>ПК-7</sub> Выбирать программные платформы систем, основанных на знаниях  | о программных платформах систем - (Б1.В.01-3.4)  | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|   |  |  | выбирать программные платформы систем, основанных на знаниях - (Б1.В.01-У.4)   |   |
|   |  |  | осуществления выбора программных платформ систем - (Б1.В.01-Н.4)   |   |
|   |  | ИД-2 <sub>ПК-7</sub> Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем, основанных на знаниях                                 | как проводить экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-3.2)   |   |
| проводить экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-У.2)  |  |  |  |   |
| проведения экспериментальной проверки работоспособности систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-Н.2) |  |  |  |   |
| 20.   | ПК-8. Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика  | ИД-1 <sub>ПК-8</sub> Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика | о проектах, направленных на создание, внедрение и использование систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б1.В.01-3.5)  | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|   |  |  | как организовать работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-3.3)<br>методы и средства управления проектами, создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учета рисков, возникающих во внутренней и внешней среде - (Б1.В.07-3.1) |   |
|   |  |  | организовывать работу по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б1.В.01-У.5)  |   |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  |  | <p>организовывать работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-У.3)<br/>применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде - (Б1.В.07-У.1)</p> <p>по организации работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б1.В.01-Н.5)<br/>организации работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-Н.3)<br/>применения методов и средств управления проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде - (Б1.В.07-Н.1)</p> |   |  |
|  |  | <p>ИД-2 ПК-8 Организует и руководит коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика</p>   | <p>об основных принципах организации и руководству коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика (Б1.В.01-3.6)<br/>как организовать и руководить коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-3.4)<br/>методы и средства взаимодействия с инженерами по знаниям, разработчиками ключевыми пользователями и экспертами в процессе создания, внедрения и использования систем основанных на знаниях биотехнологий- (Б1.В.07-3.2)<br/>об организации и руководству коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика -</p> | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br/>2. Доклад;<br/>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |

|     |              |            |   |                          |
|-----|--------------|------------|---|--------------------------|
|     |              |            | <p>(Б2.О.02(Пд) - 3.5)</p> <p>организовывать и руководить коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б1.В.01-У.6)</p> <p>организовывать и руководить коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-У.4)</p> <p>применять методы и средства коллективной работы, гибкие (agile) технологии выполнения проектных работ в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях биотехнологий - (Б1.В.07-У.2)</p> <p>организовывать и руководить коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем , основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б2.О.02(Пд) - У.5)</p> <p>по организации и руководству коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б1.В.01-Н.6)</p> <p>организации и руководства коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика – (Б1.В.02-Н.4)</p> <p>коллективной работы, с применением методов и средств гибких (agile) технологий выполнения проектных работ в координации работ по созданию, внедрению и сопровождению систем, основанных на знаниях биотехнологий - (Б1.В.07-Н.2)</p> <p>организации и руководства коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем , основанных на знаниях, со стороны заказчика - (Б2.О.02(Пд) - Н.5)</p> |                          |
| 21. | ПК-9. Спосо- | ИД-1 ПК -9 | задачи и роль систем бизнес-  | 1. Пояснительная записка |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| бен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика | Участвует в разработке архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей  | <p>аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики – (Б1.В.07-3.3)</p> <p>системы бизнес-аналитики для различных предметных областей – (Б1.О.06-3.13)</p> <p>о способах разработки архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей - (Б2.О.02(Пд) - 3.6)</p>   | <p>выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p>                          |
|   |   | <p>моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности – (Б1.В.07-У.3)</p> <p>разрабатывать системы бизнес-аналитики для различных предметных областей - (Б1.О.06-У.13)</p> <p>разрабатывать архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей - (Б2.О.02(Пд) - У.6)</p>         |  |
|   |   | <p>моделирования и анализа процессов принятия управленческих решений и разработки требований к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности – (Б1.В.07-Н.3)</p> <p>разработки систем бизнес-аналитики для различных предметных областей - (Б1.О.07-Н.13)</p> <p>разработки архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей - (Б2.О.02(Пд) - Н.6)</p>                       |  |
|   | ИД-2 ПК -9<br>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области | <p>методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений – (Б1.В.07-3.4)</p> <p>комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области – (Б1.О.06-3.14)</p> <p>о комплексах методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональ-</p> | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  |   | <p>ной деятельности - (Б2.О.02(Пд) - 3.7)</p> <p>применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики – (Б1.В.07-У.4)</p> <p>выбирать комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области - (Б1.О.06-У.14)</p> <p>выбирать комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области - (Б2.О.02(Пд) - У.7)</p> <p>применения методов, инструментов и цифровых платформ анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики – (Б1.В.07-Н.4)</p> <p>выбора комплексов методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области - (Б1.О.06-Н.14)</p> <p>выбора комплекса методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области - (Б2.О.02(Пд) - Н.7)</p> |  |
|  |  | <p>ИД-3 ПК -9</p> <p>Осуществляет руководство проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика</p> | <p>методологии и принципов руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации – (Б1.В.07-3.5)</p> <p>принципы руководства проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика – (Б1.О.06-3.15)</p> <p>о проектах по построению системы бизнес-аналитики - (Б2.О.02(Пд) - 3.8)</p>   | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |

|     |   |  |  |   |
|-----|---|--|--|---|
|     |   |  | <p>решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики – (Б1.В.07-У.5)</p> <p>осуществлять руководство проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика - (Б1.О.06-У.15)</p> <p>осуществлять руководство проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика - (Б2.О.02(Пд) - У.8)</p>   |   |
|     |   |  | <p>решения задач по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики – (Б1.В.07-Н.5)</p> <p>осуществления руководства проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика - (Б1.О.06-Н.15)</p> <p>осуществления руководства проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика - (Б2.О.02(Пд) - Н.8)</p>   |   |
| 22. | ПК-10. Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач | ИД-1 <sub>ПК-10</sub> Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области | <p>возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения – (Б1.В.05 – 3.2)</p> <p>возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.8)</p> <p>возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.02-3.8)</p> <p>проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения – (Б1.В.05 – У.2)</p> <p>проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.8)</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</li> <li>2. Доклад;</li> <li>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</li> </ol> |

|     |  |  |   |  |
|-----|--|--|---|--|
|     |  |  | <p>проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения - (Б1.В.ДВ.01.02-У.8)</p> <p>руководство разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.05 – Н.2)</p> <p>руководство разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.8)</p> <p>имеет опыт руководства разработки архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.8)</p>   |  |
| 23. | ПК-11. Способен руководить проектами со стороны заказчика искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика | ИД-1 <sub>ПК-11</sub><br>Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика | <p>возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения – (Б1.В.05 – 3.2)</p> <p>возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – 3.8)</p> <p>возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.02-3.8)</p> <p>проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения – (Б1.В.05 – У.2)</p> <p>проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – У.8)</p> <p>проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения - (Б1.В.ДВ.01.02-У.8)</p> <p>руководство разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.05 – Н.2)</p> <p>руководство разработкой архитектуры комплексных си-</p> | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |

|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  |   |   | <p>ствем искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.8)</p> <p>имеет опыт руководства разработки архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.8)</p> |  |
|  | <p>ИД-2ПК-11</p> <p>Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</p> | <p>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.05 – 3.3)</p> <p>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)</p> <p>функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; знает 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.01.02-3.9)</p> <p>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 искус-</p> | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p>   |  |



|     |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|
|     |   |   | <p>ственно о интеллект – (Б1.В.05 – У.3)<br/>         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)<br/>         применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения; умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта - (Б1.В.ДВ.01.02-У.9)</p> |   |
|     |   |   | <p>осуществлять руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения – (Б1.В.05 – Н.3)<br/>         осуществлять руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.01 – Н.9)<br/>         имеет опыт руководства применением систем искусственного интеллекта новых методов и алгоритмов машинного обучения – (Б1.В.ДВ.01.02-Н.9)</p>  |   |
| 24. | ПК-12. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на | ИД-1 <sub>ПК-12</sub> Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика. | <p>функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей – (Б1.В.04 – 3.1)<br/>         проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения, и применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей – (Б1.В.04 – У.1)</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</li> <li>2. Доклад;</li> <li>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</li> </ol> |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  | основе нейросетевых моделей и методов      |   | руководство работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.1)  |   |
|  |  | ИД-2 <sub>ПК-12</sub> Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика.             | принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта – (Б1.В.04 – 3.2)             | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|  |  |   | руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей – (Б1.В.04 – У.2)                                 |   |
|  |  |   | руководство созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.2)  |   |
|  |  | ИД-3 <sub>ПК-12</sub> Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика. | принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения и подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта – (Б1.В.04 – 3.3)                           | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|  |  |   | руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов – (Б1.В.04 – У.3) |   |
| руководство проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.3) |  |   |   |   |
| 25.  | ПК-13. Способен руководить проектами по со | ИД-1 <sub>ПК-13</sub> Осуществляет руководство проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в  | методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика, специфику сфер и отраслей, для которых                        | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;   |

|            |  |  |  |  |
|------------|--|--|--|--|
|            | <p>стороны заказчика созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>                 | <p>различных отраслях со стороны заказчика</p>   | <p>реализуется проект по аналитике больших данных - (Б1.О.07-3.3)<br/>         принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.07-3.6)</p> <p>решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика - (Б1.О.07-У.3)<br/>         руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.07-У.6)</p> <p>решения задач по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика - (Б1.О.07-Н.3)<br/>         руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.07-Н.6)</p> | <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p>  |
| <p>26.</p> | <p>ПК-14. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких</p> | <p>ИД-1 ПК -14<br/>         Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика</p> | <p>принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.07-3.6)<br/>         принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компью-</p>   | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br/>         2. Доклад;<br/>         3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях |   | терное зрение» – (Б1.В.04 – 3.4)   |   |
|  |   | руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.07-У.6)<br>решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – У.4)  |   |
|  |   | руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» – (Б1.В.07-Н.6)<br>решение прикладных задач и реализация проектов в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.4)   |   |
|  | ИД-2 ПК -14<br>Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика | принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» – (Б1.В.07-3.7)<br>принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» – (Б1.В.04 – 3.5) | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|  |   | руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» – (Б1.В.07-У.7)  |   |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  |   | <p>решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – У.5)</p> <p>навыками руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» – (Б1.В.07-Н.7)</p> <p>решение прикладных задач и реализация проектов в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.5)</p>   |  |
|  |  | <p>ИД-3 ПК -14<br/>Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки и принятия решений» со стороны заказчика</p> | <p>принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» – (Б1.В.07-3.8)</p> <p>принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» – (Б1.В.04 – 3.6)</p> <p>руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» – (Б1.В.07-У.8)</p> <p>решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе</p> | <p>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</p> <p>2. Доклад;</p> <p>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</p> |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  |  |   | <p>сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – У.6)</p> <p>руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»– (Б1.В.07-Н.8)</p> <p>решение прикладных задач и реализация проектов в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки и принятия решений» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.6)</p>   |   |
|  |  | <p>ИД-4 ПК -14<br/>Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика</p> | <p>принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» – (Б1.В.07-3.9)</p> <p>принципы построения систем распознавания и синтеза речи методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» – (Б1.В.04 – 3.7)</p> <p>руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» – (Б1.В.07-У.9)</p> <p>решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – У.7)</p> <p>руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» – (Б1.В.07-Н.9)</p> <p>решение прикладных задач и реализация проектов в</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;</li> <li>2. Доклад;</li> <li>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы</li> </ol> |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  | области сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.7)  |   |
|  |  | ИД-5 ПК -14<br>Руководит исследовательскими проектами по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика | современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта – (Б1.В.07-3.10)  | 1. Пояснительная записка выпускной квалификационной работы;<br>2. Доклад;<br>3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы |
|  |  |  | современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта – (Б1.В.04 – 3.8)   |   |
|  |  |  | проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения – (Б1.В.07-У.10)<br>проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения со стороны заказчика – (Б1.В.04 – У.8) |   |
|  |  |  | анализа новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения – (Б1.В.07-Н.10)<br>руководство исследовательскими проектами по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика – (Б1.В.04 – Н.8)  |   |

## 2. Оценочные средства для проведения государственной итоговой аттестации

### 2.1 Пояснительная записка выпускной квалификационной работы

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы используется для оценки уровня сформированности компетенций и подготовки обучающегося к решению задач в профессиональной деятельности. Пояснительная записка представляет собой документ, содержащий материал по решению вопроса по теме выпускной квалификационной работе, и оформленный в соответствии с требованиями стандарта предприятия.

Пояснительная записка оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| №  | Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции   |
|----|--|---|
| 1. | Пояснительная записка выпускной квалификационной работы обучающегося | <p>ИД-4УК-3 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>ИД-1УК-5 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>ИД-1УК-7 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта</p> <p>ИД-1УК-9 Проводит патентные исследования при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2УК-9 Осуществляет лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p> <p>ИД-1ОПК-4 Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы</p> <p>ИД-1ОПК-5 Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-1ОПК-6 Управляет коллективами и организует процессы производства</p> |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>ИД-1ОПК-7 Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, общеинженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>ИД-2ОПК-7 Решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук</p> <p>ИД-3ОПК-7 Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p> <p>ИД-1ОПК-8 Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>ИД-2ОПК-8 Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий</p> <p>ИД-3ОПК-8 Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>ИД-3ОПК-9 Подготавливает научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвует в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области</p> <p>ИД-1ОПК-10 Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения</p> <p>ИД-2ОПК-10 Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p> <p>ИД-1ОПК-11 Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики</p> <p>ИД-2ОПК-11 Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач</p> |
|--|--|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>профессиональной деятельности</p> <p>ИД-1ОПК-12 Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2ОПК-12 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта</p> <p>ИД-1ОПК-13 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов</p> <p>ИД-2ОПК-13 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью</p> <p>ИД-3ОПК-13 Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет современные информационно-коммуникационные технологии в процессном управлении; системы управления качеством</p> <p>ИД-4ОПК-13 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</p> <p>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</p> <p>ИД-6ОПК-13 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности</p> <p>ИД-7ОПК-13 Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов</p> <p>ИД-1ПК-3 Разрабатывает физические и математические модели, проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства</p> |
|--|--|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>ИД-1ПК-4 Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей</p> <p>ИД-2ПК-4 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p> <p>ИД-1ПК-5 Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний</p> <p>ИД-2ПК-5 Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний</p> <p>ИД-1ПК-6 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-1ПК-7 Выбирать программные платформы систем, основанных на знаниях</p> <p>ИД-2ПК-7 Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем, основанных на знаниях</p> <p>ИД-1 ПК-8 Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика</p> <p>ИД-2 ПК-8 Организует и руководит коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика</p> <p>ИД-1 ПК -9 Участвует в разработке архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей</p> <p>ИД-2 ПК -9<br/>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области</p> <p>ИД-3 ПК -9<br/>Осуществляет руководство проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика</p> <p>ИД-1ПК-10 Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p>ИД-1ПК-11 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика</p> |
|--|--|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>ИД-2ПК-11<br/>Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</p> <p>ИД-1ПК-12 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика.</p> <p>ИД-2ПК-12 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика.</p> <p>ИД-3ПК-12 Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика.</p> <p>ИД-1ПК-13 Осуществляет руководство проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p> <p>ИД-1 ПК -14 Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика</p> <p>ИД-2 ПК -14 Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика</p> <p>ИД-3 ПК -14 Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки и принятия решений» со стороны заказчика</p> <p>ИД-4 ПК -14<br/>Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика</p> <p>ИД-5 ПК -14 Руководит исследовательскими проектами по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика</p> |
|--|--|--|

Критерии оценки пояснительной записки (табл.) представлены в таблице.

| <b>Шкала</b>          | <b>Критерии оценивания</b>  |
|-----------------------|---|
| Оценка 5<br>(отлично) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями стандарта предприятия;</li> <li>- содержание пояснительной записки соответствует теме выпускной квалификационной работы;</li> <li>- в тексте отсутствуют орфографические, пунктуационные, грам-</li> </ul> |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>матические, стилистические ошибки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- материал изложен в логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- в пояснительной записке выполнен анализ, обобщение, критическое осмысление информации, описаны основные физические законы, явления и процессы, сделаны основные выводы;</li> <li>- поставленные в ВКР задачи полностью решены, цель достигнута.</li> </ul>  |
| Оценка 4<br>(хорошо)              | <p>Пояснительная записка удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- имеются несущественные отклонения в оформлении от требований стандарта предприятия;</li> <li>- присутствуют незначительные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки.</li> </ul>   |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пояснительная записка оформлена с незначительными отклонениями от требований стандарта предприятия;</li> <li>- содержание пояснительной записки соответствует теме выпускной квалификационной работы;</li> <li>- в тексте имеются орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки;</li> <li>- материал изложен логически непоследовательно;</li> <li>- в пояснительной записке не в полной мере выполнен анализ, обобщение, критическое осмысление информации, не описаны основные физические законы, явления и процессы, не сделаны основные выводы по результатам;</li> <li>- поставленные в ВКР задачи решены частично.</li> </ul>  |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- пояснительная записка оформлена с существенными отклонениями от требований стандарта предприятия;</li> <li>- содержание пояснительной записки не соответствует теме выпускной квалификационной работы;</li> <li>- в тексте имеются орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки;</li> <li>- материал изложен логически непоследовательно;</li> <li>- в пояснительной записке не выполнен анализ, обобщение, критическое осмысление информации, не описаны основные физические законы, явления и процессы, не сделаны основные выводы по результатам;</li> <li>- поставленные в ВКР задачи не решены, цель не достигнута.</li> </ul> |

## 2.2 Доклад

Доклад на защите выпускной квалификационной работы используется для оценки уровня сформированности компетенций и подготовки обучающегося к решению задач в профессиональной деятельности. Доклад представляет собой публичное развернутое сообщение по теме и материалам выпускной квалификационной работы.

Доклад оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| № | Оценочные средства                  | Код и наименование индикатора компетенции |
|---|-------------------------------------|---|
|   | Типовые контрольные задания и (или) |   |

|           |  |  |
|-----------|--|--|
|           | <p>иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций</p> |  |
| <p>1.</p> | <p>Графический материал (презентация) выпускной квалификационной работы, доклад обучающегося</p>   | <p>ИД-4УК-3 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>ИД-1УК-5 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>ИД-1УК-7 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта</p> <p>ИД-1УК-9 Проводит патентные исследования при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2УК-9 Осуществляет лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p> <p>ИД-1ОПК-4 Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы</p> <p>ИД-1ОПК-5 Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-1ОПК-6 Управляет коллективами и организует процессы производства</p> <p>ИД-1ОПК-7 Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, общеинженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>ИД-2ОПК-7 Решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общеинженерных знаний и знаний в области когнитивных наук</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>ИД-3ОПК-7 Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p> <p>ИД-1ОПК-8 Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>ИД-2ОПК-8 Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий</p> <p>ИД-3ОПК-8 Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p> <p>ИД-3ОПК-9 Подготавливает научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвует в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области</p> <p>ИД-1ОПК-10 Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения</p> <p>ИД-2ОПК-10 Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p> <p>ИД-1ОПК-11 Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики</p> <p>ИД-2ОПК-11 Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ИД-1ОПК-12 Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2ОПК-12 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта</p> <p>ИД-1ОПК-13 Исследует архитектуру информационных систем</p> |
|--|--|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов</p> <p>ИД-2ОПК-13 Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью</p> <p>ИД-3ОПК-13 Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет современные информационно-коммуникационные технологии в процессном управлении; системы управления качеством</p> <p>ИД-4ОПК-13 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</p> <p>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</p> <p>ИД-6ОПК-13 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности</p> <p>ИД-7ОПК-13 Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов</p> <p>ИД-1ПК-3 Разрабатывает физические и математические модели, проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства</p> <p>ИД-1ПК-4 Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей</p> <p>ИД-2ПК-4 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p> <p>ИД-1ПК-5 Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний</p> <p>ИД-2ПК-5 Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний</p> |
|--|--|--|



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>ИД-1ПК-6 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-1ПК-7 Выбирать программные платформы систем, основанных на знаниях</p> <p>ИД-2ПК-7 Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем, основанных на знаниях</p> <p>ИД-1 ПК-8 Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика</p> <p>ИД-2 ПК-8 Организует и руководит коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика</p> <p>ИД-1 ПК -9 Участвует в разработке архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей</p> <p>ИД-2 ПК -9<br/>Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области</p> <p>ИД-3 ПК -9<br/>Осуществляет руководство проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика</p> <p>ИД-1ПК-10 Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p>ИД-1ПК-11 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика</p> <p>ИД-2ПК-11<br/>Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</p> <p>ИД-1ПК-12 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика.</p> <p>ИД-2ПК-12 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика.</p> |
|--|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>ИД-3ПК-12 Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика.</p> <p>ИД-1ПК-13 Осуществляет руководство проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p> <p>ИД-1 ПК -14 Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика</p> <p>ИД-2 ПК -14 Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика</p> <p>ИД-3 ПК -14 Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки и принятия решений» со стороны заказчика</p> <p>ИД-4 ПК -14<br/>Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика</p> <p>ИД-5 ПК -14 Руководит исследовательскими проектами по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика</p> |
|--|---|

Критерии оценки доклада (табл.) доводятся до сведения обучающихся перед защитой ВКР. Оценка объявляется обучающемуся после защиты.

| Шкала                 | Критерии оценивания   |
|-----------------------|---|
| Оценка 5<br>(отлично) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад имеет чёткую композицию и структуру;</li> <li>- в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала;</li> <li>- отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки;</li> <li>- доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ материала;</li> <li>- обучающийся проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)  | Доклад удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет место один из недостатков:   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- в тексте доклада присутствуют незначительные логические нарушения в представлении материала;</li> <li>- присутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки.</li> </ul>   |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач;</li> <li>- неполное знание представляемого материала.</li> </ul> |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание представляемого материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала ВКР;</li> <li>- допущены принципиальные ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач.</li> </ul>   |

### 2.3. Ответ на вопросы при защите выпускной квалификационной работы

Ответ на защите выпускной квалификационной работы используется для оценки уровня сформированности компетенций и подготовки обучающегося к решению задач в профессиональной деятельности. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| №  | 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  |  |
| 1. | <p>Цель и задачи исследований?</p> <p>В чем заключается проблемная ситуация?</p> <p>В чем заключался анализ проблемной ситуации?</p> <p>На какие составляющие разделялся объект исследования и как рассматривались связи между ними?</p>                                   | ИД-4ук-3 Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.   |
| 2. | <p>Какие варианты решения проблемной ситуации рассматривались в работе?</p> <p>Какой вариант был выбран для решения проблемной ситуации и почему?</p> <p>Какие информационные источники использовались при осуществлении поиска вариантов решения проблемной ситуации?</p> | ИД-1ук-5 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей. |
| 3. | <p>Какие поставлены задачи для достижения цели в работе?</p> <p>Какие способы Вы предлагаете для решения поставленных задач?</p> <p>Решены ли поставленные задачи в выпускной квалификационной работе? Обоснуйте.</p>  | ИД-1ук-7 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач   |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | искусственного интеллекта   |
| 4. | <p>Какие рассматривались стратегии достижения поставленной цели?<br/>         Назовите последовательность шагов (алгоритм) решения поставленной задачи.<br/>         Как оценивалось влияние полученных результатов на планируемую деятельность?<br/>         Оценивалось ли комплексно влияние рассматриваемых в работе показателей на конечный результат?</p>   | ИД-1 <sub>УК-9</sub> Проводит патентные исследования при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности   |
| 5. | <p>В чем заключается научная актуальность темы выпускной квалификационной работы?<br/>         В чем заключается прикладная актуальность темы выпускной квалификационной работы?<br/>         В чем заключается значимость темы ВКР?<br/>         Представьте цель выпускной квалификационной работы.<br/>         Какие были поставлены задачи для достижения поставленной цели?<br/>         Какие результаты были определены при выполнении ВКР?<br/>         Где могут быть использованы полученные результаты?</p> | ИД-2 <sub>УК-9</sub> Осуществляет лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности   |
| 6. | <p>С помощью каких показателей оценивалась эффективность рассматриваемого объекта исследования?<br/>         Какие величины показателей планировались достичь при выполнении ВКР?<br/>         Назовите этапы и последовательность их выполнения при достижении полученного результата в ВКР.</p>   | ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Проводит научные исследования, анализирует результаты и готовит отчетные документы  |
| 7. | <p>С помощью каких показателей оценивалось возможная реализация предлагаемых в ВКР решений?<br/>         В течение какого временного срока возможно выполнить внедрение предлагаемого решения в практику и получить планируемые результаты?</p>   | ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Осуществляет технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности   |
| 8. | <p>Какой личный вклад внесен автором при выполнении ВКР?<br/>         Каким образом осуществлялась организация работы при коллективном выполнении экспериментального исследования и их взаимодействие?</p>  | ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Управляет коллективами и организует процессы производства   |
| 9. | <p>Выполнялись ли выступления на научных конференциях по данной теме ВКР или отдельных ее разделов? Какие рекомендации были получены?<br/>         Имеются ли опубликованные научные статьи по полученным результатам исследования? В каких научных изданиях?</p>   | ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Приобретает и адаптирует математические, естественнонаучные, социально-экономические, инженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта |

|     |  |  |
|-----|--|--|
| 10. | <p>Какие возможны варианты внедрения в практику полученных в ВКР результатов?</p> <p>Имеются внедрение в практику предлагаемых в ВКР решений?</p> <p>Имеются ли документы, подтверждающие внедрение предлагаемых решений в практику?</p> <p>Какие получены результаты при внедрении в практику предлагаемых решений?</p>                         | <p>ИД-2<sub>ОПК-7</sub> Решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук</p> |
| 11. | <p>Какая научная проблема была выявлена при выполнении анализа в рамках рассматриваемой темы?</p> <p>Какая производственная проблема была выявлена при выполнении анализа в рамках рассматриваемой темы?</p> <p>Какие прикладные задачи решались в данной теме ВКР?</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>   |
| 12. | <p>Какие методы научных исследований использовались в ВКР?</p> <p>Выполнялась ли оптимизация изучаемого объекта исследования? С помощью каких методов? Какие результаты получены?</p> <p>С помощью каких методов выполнялась обработка полученных результатов эксперимента?</p> <p>Представьте первичные документы результатов эксперимента.</p> | <p>ИД-1<sub>ОПК-8</sub> Применяет современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>   |
| 13. | <p>Имеется ли патент на предлагаемое в ВКР решение?</p> <p>Осуществлялся ли патентный поиск при обзоре существующих аналогов технических средств (технологий)?</p> <p>В чем заключается преимущество предлагаемого Вами решения по сравнению с существующими аналогами?</p>  | <p>ИД-2<sub>ОПК-8</sub> Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий</p>   |
| 14. | <p>С помощью каких показателей выполнялась технико-экономическая оценка предлагаемого решения?</p> <p>Какие результаты получены?</p> <p>Сколько составляет срок окупаемости проекта?</p> <p>Каковы капиталовложения при реализации данного проекта?</p> <p>Какой ожидаемый экономический эффект проекта по результатам расчета?</p>              | <p>ИД-3<sub>ОПК-8</sub> Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий,</p>   |

|     |   |   |
|-----|---|---|
|     |   | для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта   |
| 15. | <p>Каким образом на практике можно организовать использование предлагаемого Вами решения?</p> <p>Какие и в каком количестве потребуются ресурсы при внедрении предлагаемого решения?</p>  | ИД-3 <sub>ОПК-9</sub> Подготавливает научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвует в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области |
| 16. | <p>Опишите методику экспериментального исследования (испытания), использованную в ВКР?</p> <p>Представьте полученное уравнение регрессии?</p> <p>Сколько составляет точность аппроксимации?</p> <p>Какова величина коэффициента корреляции?</p> <p>С помощью чего оценивалось адекватность уравнения регрессии?</p> <p>Какова сходимость результатов теоретических и экспериментальных исследований?</p> <p>Какое измерительное оборудование использовалось при проведении эксперимента?</p>  | ИД-1 <sub>ОПК-10</sub> Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения  |
| 17. | <p>Представьте разработанную математическую модель функционирования объекта исследования?</p> <p>Какие ограничения имеются у разработанной модели?</p> <p>Какие оптимизационные задачи решались при исследовании процессов и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства?</p> <p>Какие решались задачи при построении уравнения регрессии?</p> <p>Выполнялся ли корреляционный анализ?</p> <p>Какова значимость уравнения регрессии?</p>   | ИД-2 <sub>ОПК-10</sub> Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования   |
| 18. | <p>Какой способ предлагается технической (технологической) модернизации производства сельскохозяйственной продукции в ВКР?</p> <p>В чем преимущество перед существующими аналогами?</p> <p>Какой эффект предлагаете техническое решение позволяет получить при внедрении?</p> <p>Как предлагаемое техническое решение вписывается в комплекс машин для производства сельскохозяйственной продукции?</p> <p>Каким образом осуществлялся выбор машин (оборудования) и его обоснование для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции?</p> | ИД-1 <sub>ОПК-11</sub> Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики  |

|     |   |   |
|-----|---|---|
|     |   |   |
| 19. | <p>В чем заключается научная актуальность темы выпускной квалификационной работы?</p> <p>В чем заключается прикладная актуальность темы выпускной квалификационной работы?</p> <p>В чем заключается значимость темы ВКР?</p> <p>Представьте цель выпускной квалификационной работы.</p> <p>Какие были поставлены задачи для достижения поставленной цели?</p> <p>Какие результаты были определены при выполнении ВКР?</p> <p>Где могут быть использованы полученные результаты?</p> | ИД-2 <sub>ОПК-11</sub> Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности  |
| 20. | <p>С помощью каких показателей оценивалась эффективность рассматриваемого объекта исследования?</p> <p>Какие величины показателей планировались достичь при выполнении ВКР?</p> <p>Назовите этапы и последовательность их выполнения при достижении полученного результата в ВКР.</p>   | ИД-1 <sub>ОПК-12</sub> Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности |
| 21. | <p>С помощью каких показателей оценивалось возможная реализация предлагаемых в ВКР решений?</p> <p>В течение какого временного срока возможно выполнить внедрение предлагаемого решения в практику и получить планируемые результаты?</p>   | ИД-2 <sub>ОПК-12</sub> Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта   |
| 22. | <p>Какой личный вклад внесен автором при выполнении ВКР?</p> <p>Каким образом осуществлялась организация работы при коллективном выполнении экспериментального исследования и их взаимодействие?</p>  | ИД-1 <sub>ОПК-13</sub> Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов   |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 23. | <p>Выполнялись ли выступления на научных конференциях по данной теме ВКР или отдельных ее разделов? Какие рекомендации были получены?</p> <p>Имеются ли опубликованные научные статьи по полученным результатам исследования? В каких научных изданиях?</p>   | <p>ИД-2<sub>ОПК-13</sub> Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью</p>                                     |
| 24. | <p>В чем заключается научная актуальность темы выпускной квалификационной работы?</p> <p>В чем заключается прикладная актуальность темы выпускной квалификационной работы?</p> <p>В чем заключается значимость темы ВКР?</p> <p>Представьте цель выпускной квалификационной работы.</p> <p>Какие были поставлены задачи для достижения поставленной цели?</p> <p>Какие результаты были определены при выполнении ВКР?</p> <p>Где могут быть использованы полученные результаты?</p> | <p>ИД-3<sub>ОПК-13</sub> Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет современные информационно-коммуникационные технологии в процессном управлении; системы управления качеством</p>                      |
| 25. | <p>С помощью каких показателей оценивалась эффективность рассматриваемого объекта исследования?</p> <p>Какие величины показателей планировались достичь при выполнении ВКР?</p> <p>Назовите этапы и последовательность их выполнения при достижении полученного результата в ВКР.</p>   | <p>ИД-4<sub>ОПК-13</sub> Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</p>  |
| 26. | <p>С помощью каких показателей оценивалось возможная реализация предлагаемых в ВКР решений?</p> <p>В течение какого временного срока возможно выполнить внедрение предлагаемого решения в практику и получить планируемые результаты?</p>   | <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> |



|     |  |   |
|-----|--|---|
| 27. | Какой личный вклад внесен автором при выполнении ВКР?<br>Каким образом осуществлялась организация работы при коллективном выполнении экспериментального исследования и их взаимодействие?  | ИД-60ПК-13 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности              |
| 28. | В чем заключается научная актуальность темы выпускной квалификационной работы?<br>В чем заключается прикладная актуальность темы выпускной квалификационной работы?<br>В чем заключается значимость темы ВКР?<br>Представьте цель выпускной квалификационной работы.<br>Какие были поставлены задачи для достижения поставленной цели?<br>Какие результаты были определены при выполнении ВКР?<br>Где могут быть использованы полученные результаты? | ИД-70ПК-13 Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов  |
| 29. | С помощью каких показателей оценивалась эффективность рассматриваемого объекта исследования?<br>Какие величины показателей планировались достичь при выполнении ВКР?<br>Назовите этапы и последовательность их выполнения при достижении полученного результата в ВКР.   | ИД-1ПК-3 Разрабатывает физические и математические модели, проводит теоретические и экспериментальные исследования процессов, явлений и объектов, относящихся к механизации, сельскохозяйственного производства |
| 30. | С помощью каких показателей оценивалось возможная реализация предлагаемых в ВКР решений?<br>В течение какого временного срока возможно выполнить внедрение предлагаемого решения в практику и получить планируемые результаты?   | ИД-1ПК-4 Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей  |
| 31. | Какой личный вклад внесен автором при выполнении ВКР?<br>Каким образом осуществлялась организация работы при коллективном выполнении экспериментального исследования и их взаимодействие?  | ИД-2ПК-4 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области   |
| 32. | В чем заключается научная актуальность темы выпускной квалификационной работы?<br>В чем заключается прикладная актуальность темы выпускной квалификационной работы?<br>В чем заключается значимость темы ВКР?<br>Представьте цель выпускной квалификационной работы.   | ИД-1ПК-5 Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | <p>Какие были поставлены задачи для достижения поставленной цели?</p> <p>Какие результаты были определены при выполнении ВКР?</p> <p>Где могут быть использованы полученные результаты?</p>   |  |
| 33. | <p>С помощью каких показателей оценивалась эффективность рассматриваемого объекта исследования?</p> <p>Какие величины показателей планировались достичь при выполнении ВКР?</p> <p>Назовите этапы и последовательность их выполнения при достижении полученного результата в ВКР.</p>   | ИД-2ПК-5 Участвует в процессе концептуального моделирования и структурирования знаний  |
| 34. | <p>С помощью каких показателей оценивалось возможная реализация предлагаемых в ВКР решений?</p> <p>В течение какого временного срока возможно выполнить внедрение предлагаемого решения в практику и получить планируемые результаты?</p>   | ИД-1ПК-6 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции      |
| 35. | <p>Какой личный вклад внесен автором при выполнении ВКР?</p> <p>Каким образом осуществлялась организация работы при коллективном выполнении экспериментального исследования и их взаимодействие?</p>  | ИД-1ПК-7 Выбирать программные платформы систем, основанных на знаниях  |
| 36. | <p>Выполнялись ли выступления на научных конференциях по данной теме ВКР или отдельных ее разделов? Какие рекомендации были получены?</p> <p>Имеются ли опубликованные научные статьи по полученным результатам исследования? В каких научных изданиях?</p>   | ИД-2ПК-7 Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем, основанных на знаниях                                       |
| 37. | <p>Какие возможны варианты внедрения в практику полученных в ВКР результатов?</p> <p>Имеются внедрение в практику предлагаемых в ВКР решений?</p> <p>Имеются ли документы, подтверждающие внедрение предлагаемых решений в практику?</p> <p>Какие получены результаты при внедрении в практику предлагаемых решений?</p>                                | ИД-1 ПК-8 Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика      |
| 38. | <p>Какая научная проблема была выявлена при выполнении анализа в рамках рассматриваемой темы?</p> <p>Какая производственная проблема была выявлена при выполнении анализа в рамках рассматриваемой темы?</p> <p>Какие прикладные задачи решались в данной теме ВКР?</p>   | ИД-2 ПК-8 Организует и руководит коллективной работой по созданию, внедрению и использованию систем, основанных на знаниях, со стороны заказчика |
| 39. | <p>Какие методы научных исследований использовались в ВКР?</p> <p>Выполнялась ли оптимизация изучаемого объекта исследования?</p> <p>С помощью каких методов? Какие результаты получены?</p> <p>С помощью каких методов выполнялась обработка полученных результатов эксперимента?</p> <p>Представьте первичные документы результатов эксперимента.</p> | ИД-1 ПК-9 Участвует в разработке архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей   |

|     |  |  |
|-----|--|--|
| 40. | <p>Имеется ли патент на предлагаемое в ВКР решение?<br/> Осуществлялся ли патентный поиск при обзоре существующих аналогов технических средств (технологий)?<br/> В чем заключается преимущество предлагаемого Вами решения по сравнению с существующими аналогами?</p>  | <p>ИД-2 ПК -9<br/> Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач профессиональной деятельности в зависимости от особенностей предметной области</p> |
| 42. | <p>С помощью каких показателей выполнялась технико-экономическая оценка предлагаемого решения?<br/> Какие результаты получены?<br/> Сколько составляет срок окупаемости проекта?<br/> Каковы капиталовложения при реализации данного проекта?<br/> Какой ожидаемый экономический эффект проекта по результатам расчета?</p>  | <p>ИД-3 ПК -9<br/> Осуществляет руководство проектами по построению системы бизнес-аналитики в организации со стороны заказчика</p>  |
| 43. | <p>Каким образом на практике можно организовать использование предлагаемого Вами решения?<br/> Какие и в каком количестве потребуются ресурсы при внедрении предлагаемого решения?</p>   | <p>ИД-1ПК-10 Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p>  |
| 44. | <p>Опишите методику экспериментального исследования (испытания), использованную в ВКР?<br/> Представьте полученное уравнение регрессии?<br/> Сколько составляет точность аппроксимации?<br/> Какова величина коэффициента корреляции?<br/> С помощью чего оценивалось адекватность уравнения регрессии?<br/> Какова сходимость результатов теоретических и экспериментальных исследований?<br/> Какое измерительное оборудование использовалось при проведении эксперимента?</p> | <p>ИД-1ПК-11<br/> Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика</p>  |
| 45. | <p>Представьте разработанную математическую модель функционирования объекта исследования?<br/> Какие ограничения имеются у разработанной модели?<br/> Какие оптимизационные задачи решались при исследовании процессов и объектов, относящихся к механизации сельскохозяйственного производства?<br/> Какие решались задачи при построении уравнения регрессии?<br/> Выполнялся ли корреляционный анализ?<br/> Какова значимость уравнения регрессии?</p>                        | <p>ИД-2ПК-11<br/> Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</p>                              |
| 46. | <p>В чем заключается научная актуальность темы выпускной квалификационной работы?<br/> В чем заключается прикладная актуальность темы выпускной квалификационной работы?<br/> В чем заключается значимость темы ВКР?</p>   | <p>ИД-1ПК-12 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструменталь-</p>  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | <p>Представьте цель выпускной квалификационной работы.<br/>Какие были поставлены задачи для достижения поставленной цели?<br/>Какие результаты были определены при выполнении ВКР?<br/>Где могут быть использованы полученные результаты?</p>   | <p>ных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика.</p>  |
| 47. | <p>С помощью каких показателей оценивалась эффективность рассматриваемого объекта исследования?<br/>Какие величины показателей планировались достичь при выполнении ВКР?<br/>Назовите этапы и последовательность их выполнения при достижении полученного результата в ВКР.</p>                                 | <p>ИД-2ПК-12 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика.</p>             |
| 48. | <p>С помощью каких показателей оценивалось возможная реализация предлагаемых в ВКР решений?<br/>В течение какого временного срока возможно выполнить внедрение предлагаемого решения в практику и получить планируемые результаты?</p>  | <p>ИД-3ПК-12 Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика.</p> |
| 49. | <p>Какой личный вклад внесен автором при выполнении ВКР?<br/>Каким образом осуществлялась организация работы при коллективном выполнении экспериментального исследования и их взаимодействие?</p>   | <p>ИД-1ПК-13 Осуществляет руководство проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика</p>                  |
| 50. | <p>Выполнялись ли выступления на научных конференциях по данной теме ВКР или отдельных ее разделов? Какие рекомендации были получены?<br/>Имеются ли опубликованные научные статьи по полученным результатам исследования? В каких научных изданиях?</p>  | <p>ИД-1 ПК -14 Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика</p>                                  |
| 51. | <p>Какие возможны варианты внедрения в практику полученных в ВКР результатов?<br/>Имеются внедрение в практику предлагаемых в ВКР решений?<br/>Имеются ли документы, подтверждающие внедрение предлагаемых решений в практику?<br/>Какие получены результаты при внедрении в практику предлагаемых решений?</p> | <p>ИД-2 ПК -14 Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика</p>                        |
| 52. | <p>Какая научная проблема была выявлена при выполнении анализа в рамках рассматриваемой темы?<br/>Какая производственная проблема была выявлена при выполнении анализа в рамках рассматриваемой темы?<br/>Какие прикладные задачи решались в данной теме ВКР?</p>   | <p>ИД-3 ПК -14 Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные си-</p>   |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     |  | стемы и системы поддержки и принятия решений» со стороны заказчика  |
| 53. | Какие методы научных исследований использовались в ВКР?<br>Выполнялась ли оптимизация изучаемого объекта исследования?<br>С помощью каких методов? Какие результаты получены?<br>С помощью каких методов выполнялась обработка полученных результатов эксперимента?<br>Представьте первичные документы результатов эксперимента. | ИД-4 ПК -14<br>Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой технологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика |
| 54. | Имеется ли патент на предлагаемое в ВКР решение?<br>Осуществлялся ли патентный поиск при обзоре существующих аналогов технических средств (технологий)?<br>В чем заключается преимущество предлагаемого Вами решения по сравнению с существующими аналогами?   | ИД-5 ПК -14<br>Руководит исследовательскими проектами по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика          |

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся перед защитой ВКР. Оценка объявляется обучающемуся после защиты.

| Шкала                           | Критерии оценивания   |
|---------------------------------|---|
| Оценка 5<br>(отлично)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил представляемый материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)            | <p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>   |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>   |
| Оценка 2                        | - не раскрыто основное содержание представляемого материала;  |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| (неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала ВКР;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul> |
|-----------------------|--|

### 3. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

| Индикаторы компетенции                      | Оценки сформированности компетенций  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
|   | неудовлетворительно  | удовлетворительно   | хорошо  | отлично   |
| Полнота знаний                              | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки  | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок  | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок   |
| Наличие умений                              | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки   | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме  | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.                                      | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме   |
| Наличие навыков (владение опытом)           | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки  | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами   | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами   | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов  |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. |

|   |               |                                      |         |         |
|---|---------------|--------------------------------------|---------|---------|
|   |               | большинству прак-<br>тических задач. |         |         |
| Уровень<br>сформи-<br>рован-<br>ности<br>компе-<br>тенций | Недостаточный | Достаточный                          | Средний | Высокий |





## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на программу государственной итоговой аттестации выпускников  
по направлению подготовки магистров

(Выполнение и защита выпускной квалификационной работы)

35.04.06 Агроинженерия, направленность - Технологии искусственного  
интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растени-  
еводства, в ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Представленная программа государственной итоговой аттестации определяет процедуру организации и порядок проведения государственной итоговой аттестации с целью оценивания качества освоения уровня сформированности у магистров необходимых компетенций для профессиональной деятельности по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность - Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растениеводства.

Разработанная программа отвечает требованиям порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017 г. № 709. и другим базовым документам.

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач в соответствии с видами деятельности: научно-исследовательский, технологический.

Защита выпускных квалификационных работ позволяет выявить уровень компетенций выпускника, необходимых в будущей профессиональной деятельности.

В целом программа ГИА составлена в соответствии с ФГОС ВО и требованиями работодателей сельскохозяйственного производства, полностью отражает порядок проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность - Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растениеводства, и может быть рекомендована для использования в ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Директор  
ООО «Сокол»



В.С. Журавлев