



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Смоленский казачий институт промышленных технологий и бизнеса
(филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»

Одобрено на заседании
Ученого совета
Протокол № 10 от «30» июня 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
по учебно-методической работе

Н.В. Жукова
«30» июня 2022 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

направленность (профиль) программы

**Автоматизация технологических процессов и производств
в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса**

уровень образования

Бакалавриат

Программа подготовки: **прикладной бакалавриат**

Виды профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- сервисно-эксплуатационная

Вязьма 2022

Оценочные материалы государственной итоговой аттестации разработаны на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015г. №200 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата)**», учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «**Автоматизация технологических процессов и производств**».

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе:

С.М.Морозов, Кузьмин К.А.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

к.т.н.



Кузьмин К.А.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Системной автоматизации и информационных технологий»

Протокол № 7 от «19» февраля 2020 года

И. о. заведующего кафедрой

к.т.н., доцент



(подпись)

С.М.Морозов

Заведующий кафедрой «Системы автоматизированного управления»

ФГБОУ ВО «МГУТУ

им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»

д.т.н., профессор



(подпись)

Н.И. Гданский

Руководитель основной профессиональной образовательной программы,

к.т.н., доцент кафедры

«Системы автоматизированного управления»

ФГБОУ ВО «МГУТУ

им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»



(подпись)

А.В. Гончаров

ОГЛАВЛЕНИЕ

I. Требования к результатам освоения ОПОП.....	4
1.1. Компетенции, выносимые на государственную итоговую аттестацию.....	4
II. Требования к выпускной квалификационной работе	11
2.1. Компетенции, закрепленные за защитой выпускной квалификационной работы.....	11
2.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ	11
III. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы.....	13
3.1. Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы.....	13
IV. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для написания выпускной квалификационной работы	19
V. Приложения.....	21

I. Требования к результатам освоения ОПОП

1.1. Компетенции, выносимые на государственную итоговую аттестацию

В связи с тем, что все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, включаются в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата (п. 5.5. ФГОС ВО), на государственную итоговую аттестацию выносятся оценка сформированности нижеперечисленных компетенций.

Компетенции	Знания, Умения, Навыки
ОК-1: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	Знает: Методы использования философских знаний, анализа главных этапов и закономерностей исторического развития
	Умеет: использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития
	Владеет: способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития
ОК-2: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Знает: методы использования экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
	Умеет: использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
	Владеет: способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОК-3: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает: методы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках
	Умеет: общаться в устной и письменной формах на русском и иностранном языках
	Владеет: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках
ОК-4: способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: методы работы в команде
	Уметь: работать в команде
	Владеть: способностью работать в команде
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: методы самоорганизации и самообразованию
	Уметь: заниматься самоорганизацией и самообразованием
	Владеть: способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах	Знать: методы использования общеправовых знаний в различных сферах деятельности

деятельности	Уметь: использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
	Владеть: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
ОК-7: способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: методы поддержки должного уровня физической подготовленности
	Уметь: поддерживать должный уровень физической подготовленности
	Владеть: навыками поддержки должного уровня физической подготовленности
ОК-8: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Уметь: применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Владеть: навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОПК-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать: основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества
	Уметь: использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества
	Владеть: навыками использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления продукции требуемого качества
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: основные требования информационной безопасности
	Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
	Владеть: навыками применения информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3: способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знать: современные информационные технологии
	Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
	Владеть: навыками решения профессиональных задач
ОПК-4: способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов	Знать: методику решения проблем, связанных с автоматизацией производств

решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Уметь: решать проблемы, связанные с автоматизацией производств
	Владеть: методиками решения проблем, связанных с автоматизацией производств
ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать: Техническую документацию
	Уметь: Управлять технологией производства
	Владеть: навыками профессиональной деятельности
ПК-7: способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	Знать: современные подходы к модернизации и автоматизации действующих технологических процессов
	Уметь: разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения
	Владеть: навыками применения системы автоматизации и управления различного назначения
ПК-8: способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Знать: необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля и диагностики
	Уметь: приспосабливаться при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования
	Владеть: навыками к изысканию рациональных способов утилизации отходов производства
ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления	Знать: современные основы состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики
	Уметь: разрабатывать метрологию нормального функционирования производства
	Владеть: навыками применения надлежащих современных методов и средств анализа
ПК-10: способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать	Знать: основные принципы надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции

мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления	Уметь: Выбирать надежные и безопасные системы экологического производства
	Владеть: навыками выбора системы экологической безопасности производства
ПК-11: способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования	Знать: основные принципы оптимизации решений
	Уметь: разрабатывать автоматизированные технологии производств, средств и систем автоматизации
	Владеть: навыками выбора системы безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты
ПК-23: способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий	Знать: основные принципы контроля за испытанием готовой продукции
	Уметь: внедрять современные методы автоматизации и управления производством
	Владеть: навыками обобщать информацию
ПК-24: способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем	Знать: основные принципы организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции
	Уметь: анализировать и адаптировать научно-техническую документацию
	Владеть: навыками усовершенствования, модернизации и унификации
ПК-25: способностью участвовать в	Знать: принципы осуществления авторского

организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемой продукции и объектов
	Уметь: проводить адаптацию современных версий систем управления жизненным циклом продукции и ее качества к конкретным условиям производства
	Владеть: основами планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции
ПК-26: способностью участвовать в организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления	Знать: основы ввода оборудования в эксплуатацию
	Уметь: реализовывать перспективную и конкурентоспособную продукцию
	Владеть: навыками разработки планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий
ПК-27: способностью составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт	Знать: основы контроля работ по наладке, настройке, регулировке
	Уметь: реализовывать средства и системы автоматизации, контроля и диагностики
	Владеть: навыками определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем
ПК-29: способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения	Знать: основы повышения научно-технических знаний и тренинга сотрудников
	Уметь: обучать сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов и производств
	Владеть: навыками управления жизненным циклом продукции и ее качеством
ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве	Знать: основы технического оснащения рабочих мест
	Уметь: обучать сотрудников подразделений в области автоматизации технологических процессов
	Владеть: навыками управления жизненным циклом продукции
ПК-31: способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение	Знать: методы выявления причин брака
	Уметь: разрабатывать мероприятия по устранению брака

технологической дисциплины на рабочих местах	Владеть: навыками соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах
ПК-32: способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности	Знать: современные основы состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики
	Уметь: разрабатывать мероприятия по внедрению и корректировке технологического оборудования
	Владеть: навыками применения надлежащих современных методов и средств анализа
ПК-33: способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	Знать: необходимую жизнестойкость средств и систем автоматизации, контроля и диагностики
	Уметь: приспосабливаться при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования
	Владеть: навыками к изысканию рациональных способов утилизации отходов производства
ПК-34: способностью выбирать рациональные методы и средства определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации и их технического оснащения	Знать: основы ввода оборудования в эксплуатацию
	Уметь: реализовывать перспективную и конкурентоспособную продукцию
	Владеть: навыками разработки планов и программ инновационной деятельности на предприятии в управлении программами освоения новой продукции и технологий
ПК-35: способностью составлять техническую документацию на приобретение нового оборудования, средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей; осуществлять подготовку технических средств к ремонту	Знать: основные принципы составления технической документации
	Уметь: внедрять современные методы автоматизации и управления производством
	Владеть: навыками подготовки технических средств к ремонту
ПК-36: способностью участвовать в работах по проведению диагностики и испытаниях технологических процессов, оборудования, средств и систем автоматизации и управления	Знать: основы диагностики и испытаний технологических процессов и оборудования
	Уметь: внедрять современные методы автоматизации и управления производством
	Владеть: навыками подготовки технических средств к ремонту
ПК-37: способностью участвовать в работах по приемке и внедрению в производство средств и систем автоматизации и их технического оснащения	Знать: основные принципы работ по приемке и внедрению в производство
	Уметь: разрабатывать автоматизированные технологии производств, средств и систем автоматизации
	Владеть: навыками выбора системы безопасности жизнедеятельности

II. Требования к выпускной квалификационной работе

2.1. Компетенции, закрепленные за защитой выпускной квалификационной работы

В связи с тем, что все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, включаются в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата (п. 5.5. ФГОС ВО), на защиту выпускной квалификационной работы выносятся оценка нижеперечисленных компетенций.

- Общекультурные компетенции ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8;
- Общепрофессиональные компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4; ОПК-5;
- Профессиональные компетенции (в соответствии с видами профессиональной деятельности) ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27, ПК-29, ПК-30, ПК-31, ПК-32, ПК-34, ПК-35, ПК-36, ПК-37

2.2. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Направленность (профиль)

Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса

1. Модернизация системы регулирования и управления хлебопекарным производством на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
2. Модернизация системы регулирования и управления свеклосахарным заводом на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
3. Модернизация системы регулирования и управления процессом окончательной сушки макарон на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
4. Модернизация системы регулирования и управления отделением разваривания на спиртзаводе на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
5. Модернизация системы регулирования и управления процессом отливки и глазирования конфет на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
6. Модернизация системы регулирования и управления процессом приготовления карамельной массы на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
7. Модернизация системы регулирования и управления свеклоперерабатывающим отделением свеклосахарного завода на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
8. Модернизация системы регулирования и управления отделением осахаривания на спиртзаводе на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
9. Модернизация автоматизированной системы управления отделением брожения на спиртзаводе на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
10. Модернизация адаптивной системы регулирования и управления процессом безопасного приготовления теста на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;

11. Модернизация адаптивной системы регулирования и управления отделением выпаривания свеклосахарного завода на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
12. Модернизация адаптивной системы регулирования и управления отделением подработки зерна и приготовления замеса на спиртзаводе на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
13. Модернизация адаптивной системы регулирования и управления процессом предварительной сушки макарон на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
14. Модернизация автоматизированной системы регулирования и управления отделением приготовления теста для затяжных сортов печенья на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
15. Модернизация робастной системы управления линией производства затяжных сортов печенья на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
16. Модернизация робастной системы управления производством шоколадных масс на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
17. Модернизация автоматизированной системы управления отделением дефекосатурации свеклосахарного завода на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
18. Модернизация системы автоматического управления процессом приема и транспортировки муки на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
19. Модернизация адаптивной системы управления линией производства затяжных сортов печенья на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
20. Модернизация интегрированной системы управления выпечкой хлеба на хлебозаводе на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
21. Модернизация автоматизированной системы управления процессом приготовления питательной среды в производстве лимонной кислоты на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
22. Модернизация автоматизированной системы управления технологическим процессом мойки в бутылочной машине на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
23. Модернизация автоматизированной системы управления технологическим процессом производства концентратов сладких блюд на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
24. Модернизация автоматизированной системы управления технологическим процессом производства белкового концентрата на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
25. Модернизация автоматизированной системы управления технологическим процессом приготовления пива на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
26. Модернизация автоматизированной системы управления технологическим процессом приемом и переработки винограда на заводах первичной переработки сырья на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;

27. Модернизация автоматизированной системы управления технологическим процессом приготовления детской питательной смеси на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
28. Модернизация автоматизированной системы управления процессом приготовления опары хлебопекарного производства на основе технических решений компании Schneider Electric (Siemens, Mitsubishi, Rockwell Automation (Allen Bradley))*;
29. Модернизация автоматизированного комплекса обработки зубчатых колес с использованием технических средств автоматизации;
30. Модернизация системы автоматического регулирования и управления технологическим процессом производства полиэтиленовых труб для газопроводов;
31. Модернизация автоматизированной системы производства тепла на газовой котельной;
32. Автоматизация газоперекачивающего агрегата компрессорной станции магистрального газопровода;
33. Автоматизация технологического процесса производства кондитерских изделий с применением робастной системы управления;
34. Разработка интегрированной системы управления производством шампанских вин с учетом методов технологического прогнозирования;
35. Разработка компьютерной системы управления частотой вращения асинхронного двигателя в производстве белкового концентрата.

*Выбор компании производителя технических решений автоматизации (программируемого логического контроллера) по желанию студента.

III. Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

3.1. Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом характеристики профессиональной деятельности выпускника в период прохождения преддипломной практики и отзыва руководителя ВКР.

При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний, оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;
- наличие умений (навыков), оценивается на основе эмпирической части работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию оценивается на основе содержания ответов на вопросы.

По результатам защиты ВКР оформляется оценочный лист с указанием оценки и уровня сформированности компетенций.

Критерии оценки результатов защиты ВКР	Компетенции
Актуальность и новизна темы	ОК-2, ОПК-2, ПК-37
Достаточность использованной отечественной и зарубежной литературы по теме	ОК-5, ОПК-2, ОПК-3
Практическая значимость ВКР	ОК-2, ПК-32, ПК-37
Соответствие содержания работы теме, целям и задачам, сформулированным автором, а также соответствие объекта и предмета исследования месту прохождения преддипломной практики	ОПК-2, ОПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-24
Использование при написании ВКР материала, полученного в ходе	ОК-6, ОПК-1, ОПК-3,

прохождения преддипломной практики, достаточность собранных эмпирических данных для выполнения поставленных задач по доказательству гипотезы ВКР	ОПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-23, ПК-26, ПК- 27, ПК-29, ПК-32, ПК-33, ПК-34, ПК-36
Глубина и обоснованность анализа и интерпретации полученных результатов и выводов	ОК-1, ОК-2, ОПК-2, ПК-8, ПК-25, ПК-30, ПК-33, ПК-29
Четкость и грамотность изложения материала, качество оформления работы	ОК-3, ОК-5, ОПК-3, ОПК-5, ПК-8, ПК-35
Умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам ВКР, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания руководителя ВКР	ОК-3, ОК-4, ОПК-1, ПК-31
Качество презентации ВКР	ОК-4, ОК-5, ОПК-2, ПК-35

Оценка за ВКР может быть снижена в следующих случаях:

1. Оформление:

- наличие неисправленных опечаток и пропущенных строк;
- отсутствие названий таблиц, графиков, гистограмм;
- отсутствие пояснений и условных обозначений к таблицам и графикам;
- отсутствие авторской интерпретации содержания таблиц и графиков;
- отсутствие в работе «Введения», «Заключения», или и того и другого;
- наличие ошибок в оформлении библиографии.
- пропуск в оглавлении отдельных параграфов, глав.

2. Недостатки основной части работы:

- использование устаревших источников и материалов;
- наличие фактических ошибок в изложении чужих экспериментальных результатов или теоретических позиций;
- отсутствие упоминаний важных литературных источников, имеющих прямое отношение к решаемой проблеме и опубликованных в доступной для обучающегося литературе не менее двух лет назад (доступность литературы обоснована наличием текстов в научных библиотеках г. Москвы);
- использование больших кусков чужих текстов без указания их источника (в том числе – ВКР других обучающихся);
- отсутствие анализа зарубежных работ, посвященных проблеме исследования;
- отсутствие анализа отечественных работ, посвященных проблеме исследования;
- теоретическая часть не завершается выводами и формулировкой предмета собственного практического исследования;
- название работы не отражает её реальное содержание;
- работа распадается на две разные части: теоретическую и практическую, которые плохо состыкуются друг с другом;
- имеет место совпадение формулировки проблемы, цели, задач работы;
- в работе отсутствует интерпретация полученных результатов, выводы построены как констатация первичных данных;
- полученные результаты автор не пытается соотнести с результатами других исследователей, чьи работы он обсуждал в теоретической части;
- автор использует данные других исследователей без ссылки на их работы, где эти результаты опубликованы.

Шкала оценивания выпускной квалификационной работы

Описание критериев оценивания результатов защиты ВКР	Оценка ВКР/ Уровень сформированности компетенций
– Тема работы соответствует проблематике направления; – в работе правильно определены объект и предмет исследования; – в работе обучающийся продемонстрировал понимание закономерностей развития и знание практики; – содержание работы показывает, что цели исследования достигнуты, конкретные задачи получили полное и аргументированное решение; – сбор фактического материала осуществляется с использованием адекватных методов и методик; – анализ фактического материала осуществляется с применением средств; – фактический материал репрезентативен (по числу использованных методик и объему выборки); – в работе отсутствуют фактические ошибки; – в работе получены значимые результаты и сделаны убедительные выводы; – отсутствуют элементы плагиата; – оформление работы соответствует требованиям; – структура работы отражает логику изложения процесса исследования; – в работе ставятся цели и перечисляются конкретные задачи исследования, делаются аргументированные умозаключения и приводятся выводы по всем главам работы; – в заключении обобщается весь ход исследования, излагаются основные результаты проведенного анализа, подчеркивается практическая значимость предложений и разработок; – список использованной литературы составлен в соответствии с правилами библиографического описания и насчитывает число источников, достаточное для раскрытия темы исследования; – работа не содержит орфографических ошибок, опечаток и других технических погрешностей; – язык и стиль изложения соответствует нормам русского языка; – обучающийся демонстрирует знание терминологической базы исследования, умение оперировать ею; – умение пользоваться научным стилем речи; – умение представить работу в научном контексте; – умение концептуально и системно рассматривать проблему исследования; – имеется положительный отзыв руководителя ВКР о работе обучающегося в период написания ВКР; – обучающийся на защите проявил достаточный уровень знания и понимания теоретических проблем, связанных с темой исследования; – обучающийся на защите проявил достаточное понимание практических проблем, связанных с темой исследования; – доклад/ презентация полно, аргументированно и наглядно представляет результаты исследования; – обучающийся отвечает на все заданные вопросы правильно, предоставляя полную и развернутую информацию.	«ОТЛИЧНО» Уровень сформированности компетенций «ВЫСОКИЙ»
– Содержание работы соответствует изложенным выше требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «отлично»; – анализ конкретного материала в работе проведен с незначительными отступлениями от требований, предъявляемых к работе с оценкой «отлично»;	Оценка «ХОРОШО» / Уровень сформированности

– фактический материал в целом репрезентативен; – структура работы в основном соответствует изложенным требованиям; – выводы и/или заключение работы неполны; – оформление работы в основном соответствует изложенным требованиям; – работа содержит ряд орфографических ошибок, опечаток, есть и другие технические погрешности; – обучающийся демонстрирует знание основных исследуемых понятий, умение оперировать ими; – обучающийся демонстрирует умение анализировать информацию в области предмета исследования; – обучающийся демонстрирует умение защитить основные положения своей работы; – на защите проявил недостаточный уровень знания и понимания теоретических проблем, связанных с темой исследования; – обучающийся на защите не проявил достаточно понимания практических проблем по теме исследования; – допускает единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности; – имеется положительный отзыв руководителя ВКР о работе обучающегося в период написания ВКР; – обучающийся отвечает на большую часть (порядка 70%) заданных вопросов членов ГЭК правильно.	компетенций «ПРОДВИНУТЫЙ»
– Содержание работы не соответствует одному или нескольким требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «хорошо»; – обучающийся на защите не проявил достаточного знания и понимания теоретических проблем, связанных с темой исследования; – фактический материал недостаточно репрезентативен (по числу использованных методик или по объему выборки); – анализ материала проведен поверхностно, без использования обоснованного и адекватного метода интерпретации языковых или литературных фактов; – исследуемый материал недостаточен для мотивированных выводов по заявленной теме; – в работе допущен ряд фактических ошибок; – отсутствуют выводы по главам, заключение не отражает теоретической значимости результатов исследования; – список использованной литературы содержит недостаточное число источников, доля современных источников не соответствует требованиям; – оформление работы в целом соответствует изложенным выше требованиям; – в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; – список использованной литературы оформлен с нарушением правил библиографического описания источников; – речь обучающегося не соответствует нормам русского научного стиля речи; – на защите обучающийся проявил недостаточный уровень знания и понимания теоретических и практических проблем, связанных с темой исследования; – обучающийся демонстрирует компилятивность теоретической части работы, недостаточно глубокий анализ материала; – обучающийся на защите демонстрирует посредственную защиту основных положений работы; – имеются стилистические и речевые ошибки;	Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛ ЬНО» / Уровень сформированности компетенций «Пороговый»

– имеется положительный отзыв руководителя ВКР о работе обучающегося в период написания ВКР; – обучающийся при ответе на вопросы членов ГЭК допускает ошибки, неточности.	
– Содержание работы не соответствует требованиям, предъявляемым к работам с оценкой «удовлетворительно»; – в работе установлены части, написанные иным лицом; – работа выполнена самостоятельно, обучающийся на защите не может обосновать результаты представленного исследования; – сбор и анализ фактического материала носит фрагментарный, произвольный и/или неполный характер; – в работе много фактических ошибок; – фактический материал недостаточен для раскрытия заявленной темы; – структура работы нарушает требования к изложению хода исследования; – выводы отсутствуют или не отражают теоретические положения, обсуждаемые в соответствующих главах работы; – список используемой литературы не отражает проблематику, связанную с темой исследования, отсутствуют современные источники; – оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям; – в работе много орфографических ошибок, опечаток и других технических недостатков; – список используемой литературы оформлен с нарушением правил библиографического описания источников; – язык не соответствует нормам русского научного стиля речи; – на защите обучающийся проявил низкий уровень знания и понимания теоретических проблем, связанных с темой исследования; – доклад/ презентация не отражает результатов исследования; – обучающийся не способен (отказывается) ответить на вопросы членов ГЭК.	Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» / Уровень сформированности компетенций «НЕДОСТАТОЧНЫЙ»

Результаты защиты ВКР заносятся в оценочный лист (Приложение 1).

Защита выпускной квалификационной работы оценивается с учетом:

1. Содержания и формальных критериев ВКР
2. Отзывы руководителя ВКР;
3. Качества презентации ВКР и ответов обучающегося на вопросы членов ГЭК.

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной темы, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, владения теоретическим материалом, грамотности его изложения, проявленной способности выпускника демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ государственной экзаменационной комиссией на закрытом заседании (допускается присутствие руководителей выпускных квалификационных работ) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение об уровне сформированности компетенций, выносимых на государственную итоговую аттестацию, и выставляется соответствующая оценка.

В качестве типовых контрольных заданий для оценки освоения образовательной программы приведены темы ВКР. На основании защиты ВКР ГЭК судит о том, умеет ли обучающийся самостоятельно творчески мыслить, критически оценивать факты, систематизировать и обобщать материал, выделять в этом материале главное, использовать

современные научные подходы и технологии, а также видит ли обучающийся пути применения результатов своей работы на практике.

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность (профиль) программы «Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса» при защите выпускной квалификационной работы принимается членами государственной экзаменационной комиссии.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов исследования с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Работа должна иметь положительный отзыв научного руководителя. Доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы, даны исчерпывающие ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии.

Оценка «хорошо» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов исследования с соответствующими выводами, но имеет недостаточный уровень анализа результатов. Работа должна иметь положительный отзыв научного руководителя. Доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть работы, даны ответы на большинство вопросов членов экзаменационной комиссии.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, но имеет поверхностный анализ результатов исследования, невысокий уровень теоретического обзора рассматриваемой темы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения и выводы. В отзыве научного руководителя имеются особые замечания по содержанию работы. Доклад структурирован, не логичен, не полностью отражает суть работы, даны ответы на большинство вопросов членов экзаменационной комиссии.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за выпускную квалификационную работу, которая не содержит анализа проведенных исследований, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях выпускающей кафедры. В работе нет выводов или они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются серьезные критические замечания. При защите выпускной квалификационной работы выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, при ответе допускает существенные ошибки, имеются замечания к презентационному материалу.

IV. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для написания выпускной квалификационной работы

Основная литература

Основная:

1. Автоматическое управление процессами механической обработки : учебник / С.М. Братан, Е.А. Левченко, Н.И. Покинтелица, А.О. Харченко. — М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. <http://znanium.com/bookread2.php?book=937360>
2. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учеб. пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. <http://znanium.com/bookread2.php?book=553605>
3. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: Учебное пособие/Беккер В. Ф., 2-е изд. - М.: РИОР, ИЦ РИОР, 2015. <http://znanium.com/bookread2.php?book=404654>

4. Технические средства автоматизации и управления : учеб. пособие / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2018. <http://znanium.com/bookread2.php?book=973005>
5. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. — М. : ИНФРА-М, 2018. <http://znanium.com/bookread2.php?book=926213>
6. Системный подход в пищевой инженерии. Общие определения и некоторые приложения: Учебное пособие / Алексеев Г.В., Бредихин С.А., Холявин И.И. - СПб:ГИОРД, 2017. <http://znanium.com/bookread2.php?book=894866>
7. Основы автоматизированного проектирования: учебник/ под ред. А.П.Карпенко. – М.: ИНФРА-М, 2018. 329 с. – (Высшее образование. Бакалавриат).
8. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — М. : ИНФРА-М, 2018. <http://znanium.com/bookread2.php?book=978937>
9. Проектирование предприятий общественного питания / Васюкова А.Т. - М.:Дашков и К, 2018. <http://znanium.com/bookread2.php?book=415297>
10. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017 <http://znanium.com/bookread2.php?book=912689>
11. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>
12. Информационные системы управления качеством в автоматизированных и автоматических производствах : учеб. пособие / А.Л. Галиновский, С.В. Бочкарев, И.Н. Кравченко [и др.] ; под ред. А.Л. Галиновского. — М. : ИНФРА-М, 2018. <http://znanium.com/bookread2.php?book=944367>

Дополнительная литература

1. Энергосберегающие технологии в промышленности : учеб. пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, С.А. Петрова. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. <http://znanium.com/catalog/product/882814>
2. Технологии и технические средства для производства молока и мяса крупного рогатого скота в личных подсобных и фермерских хозяйствах: Учебное пособие / Иванов Д.В., Капустин И.В., Шматко Г.Г. - М.:СтГАУ - "Агрус", 2016. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=975903>
3. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с.<http://znanium.com/bookread2.php?book=912689>
4. Моделирование систем управления с применением Matlab : учеб. пособие / А.Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев ; под ред. А.Н. Тимохина. — М. : ИНФРА-М, 2017. <http://znanium.com/bookread2.php?book=590240>

Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Windows	Многозадачная операционная система компании Microsoft
Internet Explorer	Браузер
Microsoft Office Excel	Программное обеспечение для работы с электронными таблицами
Microsoft Office Word	Текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов
MS Office Power Point	Программа подготовки и просмотра презентаций

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

№ п/п	Наименование разработки в электронной форме	Ссылка на информационный ресурс	Доступность/срок действия договора
1.	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.com	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет/ Договор № 0373100036518000004 от 26.07.2018 г. срок действия: до 30.09.2019 г.
2.	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»»	http://rucont.ru/	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет/ Договор № РТ-023/18 от 30.03.2018 г. срок действия: до 02.04.2019 г.
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет/ Договор № 516-10/18 г. срок действия: до 17.01.2020 г.

Образец оценочного листа защиты ВКР

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

Защиты выпускной квалификационной работы

ФИО обучающегося _____ Группа _____

Направление подготовки **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**Направленность (профиль) программы **Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса**

Дата защиты _____

№ п/п	Критерии оценки результатов защиты ВКР	Уровень сформированности компетенций («высокий»/ «продвинутый»/ «пороговый»/ «недостаточный»)	Оценка
1.	Актуальность и новизна темы ОК-2, ОПК-2, ПК-37		
2.	Достаточность использованной отечественной и зарубежной литературы по теме ОК-5, ОПК-2, ОПК-3		
3.	практическая значимость ВКР ОК-2, ПК-32, ПК-37		
4.	соответствие содержания работы теме, целям и задачам, сформулированным автором, а также соответствие объекта и предмета исследования месту прохождения преддипломной практики ОПК-2, ОПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-11, ПК-24		
5.	Использование при написании ВКР материала, полученного в ходе прохождения преддипломной практики, достаточность собранных эмпирических данных для выполнения поставленных задач ВКР ОК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-23, ПК-26, ПК-27, ПК-29, ПК-32, ПК-33, ПК-34, ПК-36		
6.	глубина и обоснованность анализа и интерпретации полученных результатов и выводов ОК-1, ОК-2, ОПК-2, ПК-8, ПК-25, ПК-30, ПК-33, ПК-29		
7.	четкость и грамотность изложения материала, качество оформления работы ОК-3, ОК-5, ОПК-3, ОПК-5, ПК-8, ПК-35		
8.	умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам ВКР, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания руководителя ВКР ОК-3, ОК-4, ОПК-1, ПК-31		
9.	Качество презентации ВКР ОК-4, ОК-5, ОПК-2, ПК-35		
Итоговая оценка			

Член ГЭК

(подпись)

(ФИО)

13. Лист регистрации изменений

№ п/ п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы	Протокол заседания кафедры № 6 от «01» сентября 2020 года	01.09.2020 г.