

# 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 областной 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. «УТВЕРЖДАК» БРАЗОВА 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 Проектирование автоматизированных производственных систем в пищевой промышленности

> уровень образования **Бакалавриат**

Типы задач профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторский

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**».

С.М.Морозов, Кузьмин К.А. Руководитель основной профессиональной образовательной программы Кузьмин К.А. к.т.н. (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 С.М.Морозов (подпись) Заведующий кафедрой «Системы автоматизированного управления» ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)» д.т.н., профессор Н.И. Гданский (подпись) Руководитель основной профессиональной образовательной программы, к.т.н., доцент кафедры «Системы автоматизированного управления» ФГБОУ ВО «МГУТУ

(подпись)

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе:

им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»

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 напис	сания
выпускной квалификационной работы	19
V. Приложения	21

# І. 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 выносится оценка сформированности нижеперечисленных компетенций.

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

паятані пости	Уметь: использовать общеправовые знания в
деятельности	различных сферах деятельности
	Владеть: способностью использовать
	общеправовые знания в различных сферах
	деятельности
ОК-7: способностью поддерживать	
, w · 1	Знать: методы поддержки должного уровня
должный уровень физической	физической подготовленности
подготовленности для обеспечения	Уметь: поддерживать должный уровень
полноценной социальной и	физической подготовленности
профессиональной деятельности	Владеть: навыками поддержки должного уровня
	физической подготовленности
ОК-8: готовностью пользоваться	Знать: методы защиты производственного
основными методами защиты	персонала и населения от возможных
производственного персонала и населения	последствий аварий, катастроф, стихийных
от возможных последствий аварий,	бедствий
катастроф, стихийных бедствий	Уметь: применять методы защиты
1 17	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	Знать: основные закономерности, действующие
основные закономерности, действующие в	в процессе изготовления продукции требуемого
процессе изготовления продукции	качества
требуемого качества, заданного количества	Уметь: использовать основные закономерности,
при наименьших затратах общественного	действующие в процессе изготовления
	продукции требуемого качества
труда	1 1
	Владеть: навыками использования основных
	закономерностей, действующих в процессе
OHIC 2	изготовления продукции требуемого качества
ОПК-2: способностью решать стандартные	Знать: основные требования информационной
задачи профессиональной деятельности на	безопасности
основе информационной и	Уметь: решать стандартные задачи
библиографической культуры с	профессиональной деятельности на основе
применением информационно-	информационной и библиографической культуры
коммуникационных технологий и с учетом	Владеть: навыками применения
основных требований информационной	информационно-коммуникационных технологий
безопасности	
ОПК-3: способностью использовать	Знать: современные информационные
современные информационные	технологии
технологии, технику, прикладные	Уметь: решать стандартные задачи
программные средства при решении задач	профессиональной деятельности на основе
профессиональной деятельности	информационной и библиографической культуры
	Владеть: навыками решения профессиональных
	задач
OHV 4. PROSESTED	
ОПК-4: способностью участвовать в	Знать: методику решения проблем, связанных с
разработке обобщенных вариантов	автоматизацией производств

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

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

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
TIV 26. AND SO STANDARD AND STRANDS PORTY DE	производимой продукции
ПК-26: способностью участвовать в организации приемки и освоения	Знать: основы ввода оборудования в эксплуатацию
организации приемки и освоения вводимых в эксплуатацию оборудования,	Уметь: реализовывать перспективную и
технических средств и систем	конкурентоспособную продукцию
автоматизации, контроля, диагностики,	Владеть: навыками разработки планов и
испытаний и управления	программ инновационной деятельности на
	предприятии в управлении программами
	освоения новой продукции и технологий
ПК-27: способностью составлять заявки на	Знать: основы контроля работ по наладке,
оборудование, технические средства и	настройке, регулировке
системы автоматизации, контроля,	Уметь: реализовывать средства и системы
диагностики, испытаний и управления,	автоматизации, контроля и диагностики
запасные части, инструкции по	
испытаниям и эксплуатации данных	
средств и систем, техническую	Владеть: навыками определения
документацию на их ремонт	эксплуатационных характеристик оборудования,
HIC 20	технических средств и систем
ПК-29: способностью разрабатывать	Знать: основы повышения научно-технических
практические мероприятия по	знаний и тренинга сотрудников
совершенствованию систем и средств	Уметь: обучать сотрудников подразделений в
автоматизации и управления	области автоматизации технологических
изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по	процессов и производств
циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой	Владеть: навыками управления жизненным
продукции, технического обеспечения ее	циклом продукции и ее качеством
изготовления, практическому внедрению	
мероприятий на производстве;	
осуществлять производственный контроль	
их выполнения	
ПК-30: способностью участвовать в	Знать: основы технического оснащения рабочих
работах по практическому техническому	мест
оснащению рабочих мест, размещению	Tr. C
основного и вспомогательного	Уметь: обучать сотрудников подразделений в
оборудования, средств автоматизации,	области автоматизации технологических
управления, контроля, диагностики и	процессов
испытаний, а также по их внедрению на	Владеть: навыками управления жизненным
производстве	циклом продукции
ПК-31: способностью выявлять причины	Знать: методы выявления причин брака
появления брака продукции, разрабатывать	VMOTE • nonnoforti Incre Monottaliarita no
мероприятия по его устранению,	Уметь: разрабатывать мероприятия по устранению брака
контролировать соблюдение	Jospanenino opaka

технологической дисциплины на рабочих	Владеть: навыками соблюдение
местах	технологической дисциплины на рабочих местах
ПК-32: способностью участвовать во	Знать: современные основы состояния и
внедрении и корректировке	динамики функционирования средств и систем
технологических процессов, средств и	автоматизации, контроля, диагностики
систем автоматизации, управления,	Уметь: разрабатывать мероприятия по
контроля, диагностики при подготовке	внедрению и корректировке технологического
производства новой продукции и оценке ее	оборудования
конкурентоспособности	Владеть: навыками применения надлежащих
31	современных методов и средств анализа
ПК-33: способностью участвовать в	Знать: необходимую жизнестойкость средств и
разработке новых автоматизированных и	систем автоматизации, контроля и диагностики
автоматических технологий производства	Уметь: приспосабливаться при изменении
продукции и их внедрении, оценке	действия внешних факторов, снижающих
полученных результатов, подготовке	эффективность их функционирования
технической документации по	Владеть: навыками к изысканию рациональных
автоматизации производства и средств его	способов утилизации отходов производства
оснащения	) am amades managed in
ПК-34: способностью выбирать	Знать: основы ввода оборудования в
рациональные методы и средства	эксплуатацию
определения эксплуатационных	Уметь: реализовывать перспективную и
характеристик оборудования, средств и	конкурентоспособную продукцию
систем автоматизации и их технического	
оснащения	Владеть: навыками разработки планов и
	программ инновационной деятельности на
	предприятии в управлении программами
ПС 25.	освоения новой продукции и технологий
ПК-35: способностью составлять	Знать: основные принципы составления
техническую документацию на приобретение нового оборудования,	технической документации
1 1	Уметь: внедрять современные методы
средств и систем автоматизации, их технического оснащения, запасных частей;	автоматизации и управления производством
осуществлять подготовку технических	Владеть: навыками подготовки технических
средств к ремонту	средств к ремонту
ПК-36: способностью участвовать в	Знать: основы диагностики и испытаний
работах по проведению диагностики и	технологических процессов и оборудования
испытаниях технологических процессов,	Уметь: внедрять современные методы
оборудования, средств и систем	автоматизации и управления производством
автоматизации и управления	Владеть: навыками подготовки технических
	средств к ремонту
ПК-37: способностью участвовать в	Знать: основные принципы работ по приемке и
работах по приемке и внедрению в	внедрению в производство
производство средств и систем	Уметь: разрабатывать автоматизированные
автоматизации и их технического	технологии производств, средств и систем
оснащения	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 выносится оценка нижеперечисленных компетенций.

- Общекультурные компетенции OK-1, OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, OK-6, OK-7, OK-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 безопарного 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	ОК-5, ОПК-2, ОПК-3
литературы по теме	
Практическая значимость ВКР	ОК-2, ПК-32, ПК-37
Соответствие содержания работы теме, целям и задачам,	ОПК-2, ОПК-4, ПК-7,
сформулированным автором, а также соответствие объекта и	ПК-8, ПК-11, ПК-24
предмета исследования месту прохождения преддипломной	
практики	
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

Шкала оценивания выпускной квалификационной работы				
Описание критериев оценивания результатов защиты ВКР	Оценка ВКР/ Уровень сформированности компетенций			
<ul> <li>Тема работы соответствует проблематике направления;</li> <li>в работе правильно определены объект и предмет исследования;</li> <li>в работе обучающийся продемонстрировал понимание закономерностей развития и знание практики;</li> <li>содержание работы показывает, что цели исследования достигнуты, конкретные задачи получили полное и аргументированное решение;</li> <li>сбор фактического материала осуществляется с использованием адекватных методов и методик;</li> <li>анализ фактического материала осуществляется с применением средств;</li> <li>фактический материал репрезентативен (по числу использованных методик и объему выборки);</li> <li>в работе отсутствуют фактические ошибки;</li> <li>в работе отсутствуют фактические ошибки;</li> <li>оформление работы соответствует требованиям;</li> <li>структура работы огражает логику изложения процесса исследования;</li> <li>отсутствуют элементы плагиата;</li> <li>оформление работы соответствует требованиям процесса исследования;</li> <li>в работе ставятся цели и перечисляются конкретные задачи исследования, делаются аргументированные умозаключения и приводятся выводы по всем главам работы;</li> <li>в заключении обобщается весь ход исследования, излагаются основные результаты проведенного анализа, подчеркивается практическая значимость предложений и разработок;</li> <li>список использованной литературы составлен в соответствии с правилами библиографического описания и насчитывает число источников, достаточное для раскрытия темы исследования;</li> <li>работа не содержит орфографических опибок, опечаток и других технических погрешностей;</li> <li>язык и стиль изложения соответствует нормам русского языка;</li> <li>обучающийся демонстрирует знание терминологической базы исследования;</li> <li>умение пользоваться научным контексте;</li> <li>умение пользоваться научным стилем речи;</li> <li>умение пользоваться научным стилем речи;</li> <li>умение представить работу в научном контексте;</li> <li>умение представить работу в научном контексте;</li> <li>умение представить ра</li></ul>	«ОТЛИЧНО»  Уровень сформированности компетенций «ВЫСОКИЙ»			
– Содержание работы соответствует изложенным выше требованиям, предъявляемым к работе с оценкой «отлично»;	Оценка «ХОРОШО»			
<ul> <li>анализ конкретного материала в работе проведен с незначительными отступлениями от требований, предъявляемых к работе с оценкой «отлично»;</li> </ul>	/ 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.
- 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;

компетенций «ПРОДВИНУТЫЙ»

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛ ЬНО»

Уровень сформированности компетенций «ПОРОГОВЫЙ»

ВКР имеется положительный отзыв руководителя 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; Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТ работа выполнена несамостоятельно, обучающийся на защите не может обосновать результаты представленного исследования; ЕЛЬНО» / сбор и анализ фактического материала носит фрагментарный, произвольный и/или неполный характер; Уровень в работе много фактических ошибок; сформированности фактический материал недостаточен для раскрытия заявленной темы; компетенций «НЕДОСТАТОЧНЫЙ» структура работы нарушает требования 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.

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

Защита выпускной квалификационной работы оценивается с учетом:

- 1. Содержания и формальных критериев ВКР
- 2. Отзыва 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. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=937360">http://znanium.com/bookread2.php?book=937360</a>
- 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. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=553605">http://znanium.com/bookread2.php?book=553605</a>
- 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. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=973005">http://znanium.com/bookread2.php?book=973005</a>
- 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. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=978937">http://znanium.com/bookread2.php?book=978937</a>
- 9. Проектирование предприятий общественного питания / Васюкова А.Т. М.:Дашков и K, 2018. <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=415297">http://znanium.com/bookread2.php?book=415297</a>
- 10. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017 <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=912689">http://znanium.com/bookread2.php?book=912689</a>
- 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,	
Wherosoft Office word	просмотра и редактирования текстовых документов	
MS Office Power Point	Программа подготовки и просмотра презентаций	

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

<b>№</b> 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 «Университетска я 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

Samnibi biniyeknon kbashiyinka quonibi						
ФИО обучающегося			Гру			
Направление	подготовки	15.03.04	Автоматизация	технологических	процессов	И
производств						

пускной кранификанионной работи

Направленность (профиль) программы **Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой промышленности и отраслях агропромышленного комплекса** Дата защиты

Уровень сформированности  $N_{\underline{0}}$ компетенций Критерии оценки результатов защиты ВКР Оценка  $\Pi/\Pi$ («высокий»/ «продвинутый»/ «пороговый»/ «недостаточный») Актуальность и новизна темы 1. 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 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 прохождения преддипломной холе 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

Член ГЭК		
	(подпись)	(ФИО)

Итоговая оценка

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

9.

13. Лист регистрации изменений

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