

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

" 25 " _____ 05 _____ 2023 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

15.04.02 Технологические машины и оборудование
(шифр и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

Технологические машины и оборудование пищевой промышленности
(наименование профиля / специализации)

Квалификация выпускника

Магистр

Заведующий кафедрой _____ машин и аппаратов пищевых производств _____
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, направленность)

_____ _____ Василенко В.Н.
(подпись) (дата) (Ф.И.О.)

Воронеж

Содержание	Стр.
1. Общие положения	5
2. Цели и задачи государственных аттестационных испытаний	5
3. Место ГИА в структуре образовательной программы	10
4. Требования к государственному экзамену	10
4.1. Перечень дисциплин образовательной программы, обеспечивающих получение соответствующей профессиональной подготовленности выпускника, проверяемой в процессе государственного экзамена	10
4.2. . Содержание разделов дисциплины образовательной программы, обеспечивающих получение знаний для решения профессиональных задач в соответствии с видом профессиональной деятельности выпускника и проверяемых в процессе государственного экзамена	10
4.3. Порядок проведения государственного экзамена	18
5. Требования к выпускной квалификационной работе	19
5.1. Формы выпускных квалификационных работ	19
5.2. Сроки выполнения и защиты ВКР	19
5.3. Структура выпускных квалифицированных работ	20
5.4. Объем ВКР	21
5.5. Организация выполнения выпускной квалификационной работы	21
5.6. Рекомендации по проведению защиты выпускной работы	24
6. Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации	25
7. Организация государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья	25
8. Порядок подачи и рассмотрения апелляций	25
9. Порядок повторного проведения государственной итоговой аттестации	26

1. Общие положения

1.1. Учебным планом по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» предусмотрена государственная итоговая аттестация по программе **магистратуры** в форме:

- а) государственного экзамена;
- б) защиты выпускной квалификационной работы.

1.2. К ГИА допускаются выпускники, завершившие полный курс обучения по образовательной программе и успешно сдавшие все предшествующие экзамены и зачеты, регламентированные учебным планом по направлению подготовки (специальности).

1.3. Для проведения ГИА (сдача государственного экзамена и защита ВКР) создается государственная экзаменационная комиссия.

1.3.1. Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) организуется, как правило, единая для всех форм обучения по направлению подготовки (специальности).

1.3.2. В круг деятельности ГЭК входит:

- проверка научно-теоретической и практической подготовки выпускников;
- решение вопроса о присвоении им соответствующей квалификации и о выдаче диплома;
- решение о рекомендации в аспирантуру наиболее подготовленных к научно-исследовательской и педагогической работе выпускников;
- разработка предложений, направленных на дальнейшее улучшение качества подготовки обучающихся в вузе.

1.3.3. ГЭК организуется в составе председателя, секретаря и членов комиссии ежегодно и действует в течение календарного года.

1.3.4. Председатель ГЭК, организуемой по каждой образовательной программе, утверждается приказом Министерством по образованию и науки РФ по представлению ученого совета ВГУИТ из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии – кандидатов наук и крупных специалистов предприятий, организаций и учреждений, являющихся потребителями кадров данного профиля не работающих в университете.

1.3.5. Персональный состав членов ГЭК утверждается приказом ректором не позднее одного месяца до даты начала ГИА.

2. Цели и задачи государственных аттестационных испытаний

2.1. **Цели государственной итоговой аттестации:** установление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника вуза к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

2.2. **Задачи государственной итоговой аттестации:** определяются областью и сферой профессиональной деятельности выпускника - 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере механизации, автоматизации, роботизации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования).

2.3. Типами задач профессиональной деятельности выпускника являются:

производственно-технологический;

организационно-управленческий;

научно-исследовательский;

проектно-конструкторский.

2.4. Выпускник должен быть готов к решению профессиональных задач следующих типов:

производственно-технологический;

формирование в автоматизированном режиме форм оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте, включающей показатели использования и ремонта оборудования, надежности и ремонтпригодности, выполнения плана технического обслуживания и затрат времени на внеплановые и аварийные ремонты, показатели общей эффективности оборудования.

организационно-управленческая:

управление работами по внедрению информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования;

управление работами по проведению комплексных испытаний информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования.

научно-исследовательский:

разработка стратегии механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции на основе использования интеграционного мехатронного подхода, применения систем интеллектуального управления, методов кибернетики и современных информационно-коммуникационных технологий;

организация и проведение экспериментальных исследований на действующих мехатронных и робототехнических системах с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции.

проектно-конструкторский:

разработка технического задания на механизацию, автоматизацию и роботизацию процессов производства безопасной, прослеживаемой и качественной пищевой продукции

описание принципов действия проектируемых технических средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

разработка перспективных проектов и модернизация существующих мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем автоматизированной системы производства пищевой продукции

разработка эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием современных средств автоматизации проектирования на основе международных стандартов непрерывного сопровождения и информационной поддержки всех этапов производства продукции.

2.5. В процессе подготовки к государственной итоговой аттестации у обучающегося формируются:

– универсальные компетенции (УК):

– способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

– способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

– способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

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

– способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

– способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

– общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования (ОПК-1);

– способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса (ОПК-2);

– способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-3);

– способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин (ОПК-4);

- способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5);
- способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности (ОПК-6);
- способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7);
- способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8);
- способен разрабатывать новое технологическое оборудование (ОПК-9);
- способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах (ОПК-10);
- способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании (ОПК-11);
- способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-12);
- способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности (ОПК-13);
- способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-14).

– профессиональные компетенции (ПКв):

- способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования (ПКв-1);
- способен участвовать в управлении испытаниями и внедрением новых информационных систем управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования (ПКв-2);
- способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, стратегии механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции (ПКв-3);
- способен участвовать в разработке новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции (ПКв-4).

Формирование перечисленных компетенций осуществляется при подготовке к государственному экзамену и выполнении ВКР в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции при подготовке к государственному экзамену и выполнении ВКР

Формируемые компетенции в соответствии ФГОС ВО	Гос. экзамен	Защита ВКР
УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	+	+
УК-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	+	+
УК-3 – способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	+	+
УК-4 – способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	+	+

УК-5 – способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	+	+
УК-6 – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	+	+
ОПК-1 – способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	+	+
ОПК-2 – способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	+	+
ОПК-3 – способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	+	+
ОПК-4 – способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	+	+
ОПК-5 – способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	+	+
ОПК-6 – способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	+	+
ОПК-7 – способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	+	+
ОПК-8 – способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	+	+
ОПК-9 – способен разрабатывать новое технологическое оборудование	+	+
ОПК-10 – способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	+	+
ОПК-11 – способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	+	+
ОПК-12 – способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	+	+
ОПК-13 – способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	+	+
ОПК-14 – способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	+	+
ПКв-1 – способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования	+	+
ПКв-2 – способен участвовать в управлении испытаниями и внедрением новых информационных систем управления техническим	+	+

обслуживанием и ремонтом технологического оборудования		
ПКв-3 – способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, стратегии механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	+	+
ПКв-4 – способен участвовать в разработке новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции	+	+

3. Место ГИА в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 Технологические машины и оборудование. ГИА проходит в 4 семестре для очной формы обучения, в 5 семестре для заочной формы обучения. На нее отводится 324 академических часа, что составляет 9 ЗЕТ. Контактная работа при проведении ГИА составляет 27 академических часов, в том числе 10,5 часа на государственный экзамен и 16,5 часа на ВКР.

4. Требования к государственному экзамену

4.1. Перечень дисциплин образовательной программы, обеспечивающих получение соответствующей профессиональной подготовленности выпускника, проверяемой в процессе государственного экзамена:

- Б1.О.01.01 «Современные проблемы техники пищевых технологий» (УК-2; ОПК-10);
- Б1.О.01.02 «Основы научно-исследовательской деятельности» (УК-1; ОПК-1);
- Б1.О.01.03 «Иностранный язык» (УК-4; УК-5);
- Б1.О.01.04 «Самоменеджмент» (УК-3; УК-6; ОПК-3);
- Б1.О.02 «Инновационная деятельность» (УК-2; ОПК-8);
- Б1.О.04 «Научное сопровождение системного развития техники пищевых технологий» (ОПК-5, ОПК-6);
- Б1.О.05 «Компьютерные технологии в машиностроении» (ОПК-13);
- Б1.О.06 «Инженерное сопровождение системного развития техники пищевых технологий» (ОПК-9; ОПК-14);
- Б1.О.08 «Высокоэффективные методы и оборудование для обработки пищевых сред» (ОПК-7);
- Б1.О.09 «Диагностика процессов и оборудования» (ОПК-12);
- Б1.О.10 «Проектно-конструкторская деятельность» (ОПК-2; ОПК-4; ОПК-9);
- Б1.О.12 «Новые конструкционные материалы» (ОПК-11);
- Б1.В.01 «Мехатроника технологических линий» (ПКв-3; ПКв-4);
- Б1.В.02 «Системы управления техническим обслуживанием им ремонтом технологического оборудования» (ПКв-1; ПКв-2).

4.2. Содержание разделов дисциплины образовательной программы, обеспечивающих получение знаний для решения профессиональных задач в соответствии с видом профессиональной деятельности выпускника и проверяемых в процессе государственного экзамена для направления подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Таблица 2 – Содержание разделов дисциплины

Наименование дисциплины	Содержание	Компетенции
<p>Б1.О.01.01 «Современные проблемы техники пищевых технологий»</p>	<p>1. Основные направления и стратегии модернизации агропромышленного комплекса. Современное состояние и приоритетные направления в технике пищевых производств. Современное состояние сельского хозяйства и его влияние на рынок техники и технологии. Концепция проектного решения в рамках обозначенной проблемы, внедрение проекта в производство. Индикаторы, этапы и сценарии машинно-технологической модернизации.</p> <p>2. Система машинно-технологических услуг. Интеллектуальный сервис предприятий пищевой промышленности. Модернизация энергетической базы сельского хозяйства, оценка возобновляемых источников энергии. Существующие методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах. Машинно-технологическая модернизация малых форм хозяйствования.</p>	<p>УК-2, ОПК-10</p>
<p>Б1.О.01.02 «Основы научно-исследовательской деятельности»</p>	<p>1. Смена научных парадигм – закон развития науки. Предмет, задачи и основные понятия учебной дисциплины «Основы научно-исследовательской деятельности». Существующая классификация наук. Кумулятивная модель развития науки. Парадигма как модель научной деятельности. Роль «научных революций» в преобразовании мира. Становление современной научной парадигмы. Синергетика.</p> <p>2. Методологические принципы научного исследования. Методологические основы науки: определение, задачи, уровни, функции. Методологические принципы научного исследования.</p> <p>3. Научный метод: понятие, классификация. Определение и классификация научных методов познания. Всеобщие (философские) методы познания. Общенаучные (логические) методы и приемы исследования: общелогические, эмпирические, методы теоретического познания, методы систематизации научных знаний. Частные методы исследования. Стратегия научного исследования. Системный и структурно-функциональный подходы.</p> <p>4. Методика научного исследования. Методология исследовательской деятельности. Структура научного исследования. Его основные этапы. Язык науки. Специфика научной терминологии. Логические процедуры обоснования научных знаний. Методика написания научной работы.</p> <p>5. Оформление результатов исследования. Формы изложения результатов исследовательских работ. Правила оформления результатов исследования. Порядок изложения и представления материала.</p> <p>6. Организация научных исследований в России. Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров в России. Научно-исследовательская работа студентов.</p> <p>7. Научные и инженерные исследования, научные организации. Научные исследования. Этапы выполнения НИР. Инженерные исследования на предприятиях. Формулирование цели и задачи исследования, выявление приоритетов решения задач, выбор и создание критериев оценки результатов</p>	<p>УК-1, ОПК-1</p>

	<p>исследования. Научные организации.</p> <p>8. Маркетинговые исследования, предшествующие разработке технологии новой продукции. Содержание и направление маркетинговых исследований. Методы проведения маркетинговых исследований.</p> <p>9. Экспериментальные исследования. Экспериментальные установки. Поисковые и систематические лабораторные исследования и методы проведения эксперимента. Выбор метода проведения эксперимента. Выбор метода проведения анализа.</p> <p>10. Методы решения изобретательских задач. Основные методы критического мышления. Методы анализа, синтеза и абстрактного мышления. Критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработка стратегии действий. Анализ проблемных ситуаций как системы, выявление ее составляющих и связей между ними. Коллективные и индивидуальные методы решения изобретательских задач.</p> <p>11. Взаимосвязь между наукой и производством. Взаимосвязь между научными исследованиями и профессиональной деятельностью. Основные математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности. Применение научных подходов в решении задач профессиональной деятельности</p>	
<p>Б1.О.01.03 «Иностранный язык»</p>	<p>1. Восстановительно-адаптационный курс (лексико-грамматические аспекты). Профессиональная лексика и грамматические аспекты перевода научно-профессиональных текстов.</p> <p>2. Творческий поиск и обработка полученной информации. Чтение оригинальной литературы научно-профессионального характера, сопоставление и определение путей научного исследования (изучение статей, монографий, патентов и пр., выполнение полного, реферативного, аннотационного перевода).</p> <p>3. Письменная и устная информационная деятельность. Составление письменного высказывания по научно-профессиональной тематике (написание докладов, рефератов и пр.). Деловая корреспонденция: виды деловых писем и их оформление. Устная коммуникация: беседа на научно- и профессионально-ориентированные темы.</p>	<p>УК-4, УК-5</p>
<p>Б1.О.01.04 «Самоменеджмент»</p>	<p>1. Основы самоменеджмента. Сущность самоменеджмента. Содержание основных функций самоменеджмента. Планирование личного развития. Тайм-менеджмент и целеполагание. Управление стрессом. Творческий подход к решению проблем.</p> <p>2. Управление ресурсами в самоменеджменте. Управление ресурсом времени. Управление ресурсом активности и работоспособности, образованности. Формирование и развитие команды. Лидерство и руководство. Управление результативностью.</p>	<p>УК-3, УК-6, ОПК-3</p>
<p>Б1.О.02 «Инновационная деятельность»</p>	<p>1. Инновационные процессы при создании машин и аппаратов пищевых производств. Основные понятия и определения. Классификация инноваций. Закономерности развития инновационных процессов.</p> <p>2. Регулирование инновационной деятельности. Понятия инновационного процесса, инновационной деятельности, диффузии инноваций. Характеристика субъектов инновационного процесса. Национальные инновационные системы. Концепция, структура и принципиальные</p>	<p>УК-2, ОПК-8</p>

	<p>положения.</p> <p>3. Организация инновационного процесса. Инновационная инфраструктура, фонды и программы. Классификация инновационных организаций. Проблемы инновационных компаний. Правовая среда коммерциализации инноваций.</p> <p>4. Организация инновационных технологий продуктов питания. Проблемы развития машинных технологий. Диалектическая модель развития пищевых технологий. Организация аграрно-пищевых технологий.</p> <p>5. Прогрессивные производственные технологии. Понятие производственной технологии. Производственные технологии как объект управления. Технологии производства материального продукта. Технологии производства энергетического продукта. Технологии производства информационного продукта.</p> <p>6. Управление инновационными проектами. Выбор инновационной стратегии. Виды инновационных проектов и их особенности. Определение проблемы и цели инновационного проекта. Разработка плана, этапов и сроков работы по проекту. Бизнес-план инновационного проекта.</p> <p>7. Управление интеллектуальной собственностью. Классификация объектов интеллектуальной собственности. Процесс патентования инженерных решений технологических задач. Заявка на изобретение, полезную модель и промышленный образец. Объекты изобретения, специфика описания и структура. Формула изобретения, сопутствующие материалы и документы. Реализация объектов интеллектуальной собственности. Лицензионные договора.</p> <p>8. Оценка эффективности инновационной деятельности. Характеристика результатов инновационной деятельности. Выход на рынок технологий как результат инновационной деятельности. Эффективность затрат на инновационную деятельность. Общие положения оценки и анализа проектов. Основные принципы оценки инновационных проектов. Финансовое обоснование инновационного проекта. Измерение и оценка социальных последствий инновационного проекта.</p>	
<p>Б1.О.04 «Научное сопровождение системного развития техники пищевых технологий»</p>	<p>1. Математическое обеспечение процессов пищевых технологий. Явления переноса в процессах пищевых технологий. Закономерности переноса в процессах пищевых технологий. Основные дифференциальные уравнения переноса в механике и гидромеханике пищевых сред. Основные дифференциальные уравнения тепло- и массопереноса в пищевых средах. Основные дифференциальные уравнения переноса в процессах биотехнологии. Современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.</p> <p>2. Механические и гидромеханические процессы: основные математические закономерности и модели. Процессы мойки сельскохозяйственного сырья. Процессы очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья. Процессы калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья. Процессы разборки растительного и животного сырья. Процессы измельчения пищевых сред. Процессы сортирования и обогащения сыпучих продуктов измельчения пищевых сред. Процессы разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред. Процессы смешивания пищевых сред. Процессы формования пищевых сред. Математическое описание и моделирование.</p>	<p>ОПК-5, ОПК-6</p>

	<p>3. Тепло- и массообменные процессы: основные математические закономерности и модели. Процессы темперирования, повышения концентрации и экструдирования пищевых сред. Процессы сушки. Процессы выпечки и обжарки пищевых сред. Процессы охлаждения и замораживания пищевых сред. Процессы диффузии и экстракции пищевых сред. Процессы кристаллизации пищевых сред. Процессы ректификации пищевых сред. Математическое описание и моделирование.</p> <p>4. Биотехнологические процессы: основные математические закономерности и модели. Процессы ферментации. Процессы брожения пищевых сред. Процессы соления и посола пищевых сред. Процессы созревания пищевых сред. Процессы копчения пищевых сред. Математическое описание и моделирование.</p>	
<p>Б1.О.05 «Компьютерные технологии в машиностроении»</p>	<p>1. Цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования. Специальное программное обеспечение. CAD/CAM/CAE/PDM/PLM – системы, назначения и области применения. Тяжелые, средние и легкие системы, их возможности. Обзор зарубежных систем. Обзор отечественных систем. Критерии выбора программного обеспечения САПР. Современное состояние и тенденции развития программного обеспечения САПР. Ассоциативные параметрические объекты оформления. Ввод переменных и уравнений при параметризации. Назначение трехмерного моделирования, понятия эскиза и операции. Правила работ с эскизами и виды операций. Редактирование 3D деталей. Сервисные возможности 3D редактора. Трехмерные сборки, включение, перемещение и сопряжение компонентов.</p> <p>2. Алгоритмы моделирования работы и работоспособности технологических машин и оборудования. Общая характеристика системы APM WinMachine. Расчет передач вращения в системе Win Trans. Расчет валов и осей в системе Win Shaft. Расчет подшипников качения в системе Win Bear, Расчет приводов произвольной структуры в системе Win Drive. Расчет и анализ соединений в машиностроении в системе Win Joint. Моделирование и анализ рычажных механизмов в системе Win Slider. Моделирование и проектирование кулачковых механизмов в системе Win Cam. Анализ плоских ферменных конструкций методом конечных элементов в системе WinTruss. Анализ балочных элементов конструкций в системе WinBeam Анализ напряженно-деформированного состояния трехмерных стержневых, пластинчатых и плитных конструкций в системе WinStructure 3D.</p>	<p>ОПК-13</p>
<p>Б1.О.06 «Инженерное сопровождение системного развития техники пищевых технологий»</p>	<p>1. Приоритеты научных исследований в пищевых и перерабатывающих отраслях. Приоритеты развития науки и техники в масложировой и молочной отраслях. Приоритеты развития науки и техники в зерноперерабатывающей и отрасли. Приоритеты развития науки и техники в хлебопекарной и макаронной отраслях. Приоритеты развития науки и техники в сахарной отрасли. Приоритеты развития науки и техники в мясной отрасли.</p> <p>2. Адаптация машин, аппаратов и биореакторов к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки. Проблемы адаптации машинных технологий к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки. Базовые методы адаптации. Техническая новация. Систематизация процессов в технологиях переработки сельхозсырья в машинах, аппаратах и биореакторах. Биотехнологические, гидромеханические, механические, тепло-</p>	<p>ОПК-9, ОПК-14</p>

	<p>массообменные процессы: оборудование для их проведения. Формирование концепции развития конструкций машин, аппаратов и биореакторов.</p> <p>3. Научная новизна некоторых механических, гидромеханических, тепло- и массообменных, биотехнологических процессов.</p> <p>Процесс сепарирования зерновых, масличных и крупяных культур. Процесс измельчения мясного сырья. Процесс жиловки мясного сырья. Процесс термообработки шоколадной глазури в поле ТВЧ. Процесс варки пивного суслу в комбинированном аппарате циклического действия. Процесс сушки послеспиртовой зерновой барды в аппарате с закрученным потоком теплоносителя. Процесс копчения яйцопродуктов в аппарате с электростатическим полем. Процесс брожения при производстве пищевого спирта. Процесс посола в механизированных линиях холодного копчения мелкой рыбы и филе.</p>	
<p>Б1.О.08 «Высокоэффективные методы и оборудование для обработки пищевых сред»</p>	<p>1. Введение. Основные направления развития пищевой промышленности.</p> <p>Рациональное использование сырьевых и энергетических ресурсов в пищевой промышленности. Современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Новые высокоэффективные методы проведения производственных процессов и проблемы создания новых машин различных типов. Новые разработки и методики для изготовления различных типов машин. Классификация пищевых дисперсных систем, структур дисперсных систем. Формы связи влаги с продуктом. Методы обработки пищевых сред.</p> <p>2. Физические методы обработки пищевых сред.</p> <p>Измельчение твердого пищевого продукта. Измельчение жидкого пищевого продукта – процесс диспергирования. Гомогенизация – как способ измельчения. Задачи сортировки: отделение некачественного сырья, посторонних примесей, загрязнений; стандартизирование сырья. Сепарирование сыпучих продуктов. Прессование. Сущность процесса. Обжатие, формование и брикетирование. Отделение жидкости от твердого тела. Фильтрация. Уплотнение и брикетирование остатка. Придание пластическим телам определенной геометрической формы. Перемешивание – процесс беспорядочного распределения разнородных материалов с различными свойствами. Способы перемешивания ингредиентов. Метод оценки гетерогенности. Экологические требования и правила безопасности при использовании физических методов обработки пищевых сред.</p> <p>3. Электрофизические методы обработки пищевых сред.</p> <p>Обработка пищевых продуктов инфракрасным излучением м. Цель обработки. Осуществление нагрева инфракрасным излучением. Источник или генератор ИК-излучения. Механизм трансформации энергии излучения в тепло. Глубина проникновения ИК-излучения. Электроконтактные методы обработки пищевых продуктов. Цели применения методов: нагрев, электроплазмолиз растительного сырья, электрофлотация, электростимуляция. Сущность электроконтактного нагрева. Электроплазмолиз - эффективная электроконтактная обработка растительного сырья. Электрофлотация - разделение жидких неоднородных систем. Сущность процесса. Использование электрофлотации. Группы конструкций аппаратов для электрофлотации. Экологические</p>	<p>ОПК-7</p>

	<p>требования и правила безопасности при использовании электрофизических методов обработки пищевых сред.</p> <p>4. Теплофизические методы обработки пищевых сред.</p> <p>Классификация способов тепловой обработки. Назначение и цели тепловой обработки. Глубина изменений в пищевых продуктах в процессе тепловой обработки. Способы осуществления тепловой обработки продуктов. Основные способы тепловой обработки. Влажные, сухие и комбинированные способы тепловой обработки. Особенности влажных способов тепловой обработки. Режим нагрева. Вспомогательные способы тепловой обработки. Влажные способы вспомогательной тепловой обработки. Сухие способы вспомогательной тепловой обработки. Комбинированные способы вспомогательной тепловой обработки: опаливание, обжарка, обезжиривание, влаготепловая обработка мезги (мякоти масличного материала). Экологические требования и правила безопасности при использовании теплофизических методов обработки пищевых сред</p>	
<p>Б1.О.09 «Диагностика процессов и оборудования»</p>	<p>1. Диагностика и повышение надежности процессов пищевых производств.</p> <p>Надежность процесса выработки пищевых продуктов. Основы функциональной диагностики. Система процессов как объект диагностики. Диагностические параметры процесса.</p> <p>2. Диагностика и повышение надежности оборудования.</p> <p>Основы технической диагностики. Надежность работы пищевого оборудования. Диагностические параметры оборудования пищевых производств. Оборудование как объект диагностики.</p> <p>3. Современные методы контроля и диагностики.</p> <p>Визуальный и капиллярный контроль. Акустические методы контроля. Тепловые методы контроля. Магнитные методы контроля.</p> <p>4. Современное диагностическое приборное обеспечение.</p> <p>Приборы для визуального и капиллярного контроля. Приборы для акустического контроля. Приборы для теплового контроля. Приборы для магнитного контроля.</p>	<p>ОПК-12</p>

<p style="text-align: center;">Б1.О.10 «Проектно-конструкторская деятельность»</p>	<p style="text-align: center;">1. Общие вопросы проектирования. Исследование проектной ситуации. Разработка технического задания на проектируемую машину.</p> <p>Понятие «проектирования». Структура процесса проектирования. Маркетинговые исследования. Поиск необходимой информации. Накопление и свертывание информации. Методы поиска идей для реализации технического задания. Иррациональные методы. Рациональные методы поиска идей.</p> <p style="text-align: center;">2. Схемные решения машин и аппаратов пищевых производств. Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компоновка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.</p> <p>Виды и типы схем. Построение функциональной технологической схемы. Построение кинематической схемы и цикловой диаграммы. Разработка главного сборочного чертежа машины. Требования к конструкциям сборочных единиц. Основные правила конструирования сборочных единиц. Влияние вида сборки на конструкцию сборочных единиц. Правила компоновки. Методы компоновки. Общие требования к конструкциям деталей машин. Конструирование литых деталей. Конструирование деталей, получаемых обработкой давлением. Конструирование пластмассовых деталей. Конструирование деталей, получаемых механической обработкой.</p> <p style="text-align: center;">3. Аддитивные технологии при проектировании. Управление стратегией проектных работ. Испытания машин.</p> <p>Аддитивные технологии и быстрое прототипирование. Аддитивные технологии и литейное производство. Технологии синтеза песчаных литейных форм. Технологии синтеза металлических изделий и форм для литья металлов и пластмасс. Аддитивные технологии, литейное производство и порошковая металлургия. Оценка принимаемых проектных решений. Методы управления проектными работами. Научно-исследовательская работа при проектировании. Заводские и государственные испытания. Приемосдаточные испытания. Периодические испытания. Периодические испытания. Эксплуатационные испытания. Авторский надзор.</p>	<p style="text-align: center;">ОПК-2, ОПК-4, ОПК-9</p>
<p style="text-align: center;">Б1.О.12 «Новые конструкционные материалы»</p>	<p style="text-align: center;">1. Материалы в современной технике и промышленности.</p> <p>Материалы в современной технике. Материалы в современной промышленности. Классификация материалов. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов.</p> <p style="text-align: center;">2. Металлические и неметаллические конструкционные материалы.</p> <p>Перспективные конструкционные материалы на основе металлических сплавов. Перспективные неметаллические композиционные материалы. Физико-механические свойства и технологические показатели материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.</p>	<p style="text-align: center;">ОПК-11</p>
<p style="text-align: center;">Б1.В.01 «Мехатроника технологических линий»</p>	<p style="text-align: center;">1. Стратегия и направления механизации и автоматизации промышленных линий.</p> <p>Мехатроника – основные положения, Технологическое обеспечение мехатронных систем, Модули движения, Мехатронные модули движения, Состав мехатронного модуля движения, Интеллектуальные мехатронные модули.</p> <p style="text-align: center;">2. Электродвигатели и силовые преобразователи</p>	<p style="text-align: center;">ПКВ-3, ПКВ-4</p>

	<p>мехатронных модулей. Электродвигатели постоянного тока, Электродвигатели переменного тока, Линейные электродвигатели, Вентильный преобразователь, Широтно-импульсный преобразователь. Преобразователи частоты.</p> <p>3. Информационные устройства мехатронных систем. Датчики положения. Датчики скорости. Датчики технологических параметров.</p> <p>4. Локальные системы управления мехатронных систем. Программируемые логические контроллеры, Микроконтроллеры. Программирование микроконтроллеров.</p> <p>5. Механика мехатронных модулей. Преобразователи движения. Люфтовывбирающие механизмы. Направляющие.</p>	
<p>Б1.В.02 «Системы управления техническим обслуживанием им ремонтом технологического оборудования»</p>	<p>1. ТОИР и управление ремонтами. Объекты ТОИР. Средства ТОИР. Программное обеспечение. Техническая документация.</p> <p>2. Автоматизация ТОИР на пищевом предприятии. Что даёт автоматизация ремонтов? Программы учета производства. Решение для цифровизации управления ТОИР. Программы для автоматизации ТОИР общепита.</p> <p>3. Организация ремонтов и технического обслуживания в пищевой промышленности. Особенности учета. Способы ремонта основных средств и основы учета. Особенности учета затрат на ремонт основных средств. Платформы для организации управления ТОИР на ПП. Управление техническим обслуживанием и ремонтами производственных фондов.</p> <p>4. Построение системы ППР с помощью автоматизации ТОИР. Планирование ремонтного обслуживания и замены оборудования. Система осмотров и ремонта оборудования. Повышение эффективности ТОИР. Профессиональный стандарт. Специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности.</p>	<p>ПКв-1, ПКв-2</p>

4.3 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

4.3.1 Подготовку к государственному экзамену следует начинать с ознакомления с программой государственной итоговой аттестации (ГИА), которая доводится до сведения обучающихся **не позднее чем за 6 месяцев** до начала государственной итоговой аттестации.

4.3.2 В оценочных материалах ГИА в п. 4.1 приводится перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на государственном экзамене.

4.3.3 Для успешной сдачи государственного экзамена обучающийся должен проработать рекомендуемую литературу, приведенную в разделе 5 оценочных материалов.

4.3.4 Для успешной сдачи государственного экзамена обучающийся должен посетить предэкзаменационную консультацию по вопросам к государственному экзамену, приведенных в программе государственной итоговой аттестации.

4.3.5 Предэкзаменационная консультация включается в расписание государственной итоговой аттестации, которое утверждается не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения государственного экзамена.

4.4. Порядок проведения государственного экзамена.

4.4.1. Для сведения обучающихся заблаговременно (не позднее чем за шесть месяцев до экзамена) доводится следующая информация, касающаяся программы и процедуры проведения ГЭ:

- требования ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) выпускников *<указывается код и наименование направления подготовки (специальности) по ФГОС>*, профиль *<указывается наименование профиля при его наличии>*, адаптированные применительно к конкретному профилю;

- перечень видов и обобщенных задач профессиональной деятельности выпускника по конкретному профилю;
- перечень профессиональных дисциплин и компетенций, по которым проводится проверка;
- перечень справочников, которыми можно пользоваться на экзамене.

4.4.2. Государственный экзамен проводится по месту нахождения ВГУИТ в специально подготовленной аудитории, оборудованной в соответствии с правилами пожарной безопасности. Проведение государственного экзамена должно предшествовать проведению защиты выпускной квалификационной работы.

4.4.3. Для обеспечения работы ГЭК при проведении государственного экзамена заведующий выпускающей кафедрой, совместно с секретарем ГЭК, готовит следующие документы:

- копия приказа об утверждении состава ГЭК;
- копия приказа о допуске обучающихся к ГИА;
- копия приказа об утверждении расписания проведения государственного экзамена;
- программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки;
- оценочные материалы для ГИА;
- комплект экзаменационных билетов, утвержденных установленным порядком;
- форма бланка протокола заседания ГЭК по приему государственного экзамена;
- списки обучающихся с итогами освоения выпускниками образовательной программы (средний балл, информация о возможности получения диплома с отличием), в количестве экземпляров по числу членов ГЭК;
- зачетные книжки обучающихся;
- чистые листы бумаги формата А 4 с печатью факультета (для обучающихся при подготовке ответа).

4.4.4. Итоговый междисциплинарный государственный экзамен проводится по единому комплекту экзаменационных билетов или контрольных аттестационных заданий или тестовых заданий, в форме *<указывается форма экзамена (письменная, устная, смешанная, тестирования)>*.

4.3.5 На подготовку к экзамену отводится одна неделя, в течение которой кафедра проводит необходимые консультации. На консультациях обучающимся разъясняют принципы и порядок проведения экзамена, критерии оценки ответов на вопросы, а также дают ответы по существу на все вопросы, возникшие при подготовке.

4.3.6. Экзамен проходит при условии присутствия на экзамене не менее **двух третей состава** государственной экзаменационной комиссии, утвержденного приказом ректора.

4.3.7. *< описывается та форма экзамена, которую указали в п.4.3.4>*

Если письменная форма:

На письменный экзамен выпускнику отводится четыре академических часа после получения им билета. Письменную работу выпускник аккуратно оформляет и подписывает.

Проверяют письменные работы члены ГЭК по окончании государственного экзамена. Члены комиссии делают по работе критические пометки и ставят свою оценку за ответ.

Результаты государственного экзамена, проводимого в письменной форме, объявляются **на следующий день его проведения**

Если устная форма:

Устная форма проведения экзамена предполагает выступление выпускника перед экзаменационной комиссией на междисциплинарном экзамене – в течение 15...20 минут (время на подготовку - до 60 минут). Выступление должно сопровождаться иллюстрациями, выполненными в виде эскизов на бумаге или с помощью мела на доске, или на дисплее ПЭВМ.

Члены экзаменационной комиссии задают вопросы после окончания выступления выпускника.

Результаты государственных экзаменов, проводимых в устной форме или в форме тестирования, объявляются в **день их проведения**.

Если в форме тестирования:

Государственный экзамен, проводимый с использованием технических средств, оценивается по результатам тестирования (протокол ответов выпускника после окончания тестирования распечатывается):

- по тестам, разработанным преподавателями вуза:
 - а) при результате «85 -100» процентов - оценка «отлично»;

б) при результате «70-84,99» процентов - оценка «хорошо»;
в) при результате «50-69,99» процентов - оценка «удовлетворительно»;
г) при результате ниже 50 процентов - оценка «неудовлетворительно».
- по тестам федерального Интернет - экзамена для выпускников бакалавриата (ФИЭБ):
а) процент набранных баллов за задания каждой из частей (1 и 2);
б) процент набранных баллов за задания обеих частей;
в) **в целом:** количество набранных баллов (с указанием процента от максимально возможного в целом).

Результаты государственных экзаменов, проводимых в форме тестирования, объявляются в **день их проведения**.

При освоении образовательной программы бакалавриата в вузе с использованием федерального Интернет - экзамена для выпускников бакалавриата (ФИЭБ), предусмотрена возможность получения подтвержденных **сертификатов**. Получение сертификата возможно при условии прохождения контрольных мероприятий государственного экзамена с **идентификацией личности обучающегося и контролем условий их прохождения**.

4.3.8. Обсуждение и окончательное оценивание ответов (письменных, устных или с использованием технических средств) ГЭК проводит на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, определяя итоговую оценку в соответствии с критериями. Критерии оценки государственного экзамена находятся в оценочных материалах для ГИА по направлению подготовки (специальности) выпускников *<указывается код и наименование направления подготовки (специальности) по ФГОС>*, профиль *<указывается наименование профиля при его наличии>*

4.3.9. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

4.3.10. Во время проведения экзамена и на закрытом заседании экзаменационной комиссии секретарь ведет протокол, который подписывают председатель и секретарь ГЭК.

В соответствии с протоколом каждый ответ на вопрос оценивается по балльной системе.

Результаты государственного экзамена, в соответствии с протоколами работы ГЭК, оформляются в виде экзаменационной ведомости и передаются в деканат.

4.3.11. Передача государственного экзамена с целью повышения положительной оценки **не допускается**.

4.3.12. Выпускник, не прошедший государственный экзамен по уважительной причине, **допускается** к защите ВКР.

4.3.13. Обучающиеся, не сдавшие государственный экзамен, или не явившиеся на экзамен без уважительной причины, отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

4.3.14. По результатам государственного экзамена обучающийся имеет право на апелляцию.

5. Требования к выпускной квалификационной работе

5.1. Формы выпускных квалификационных работ.

Выпускные квалификационные работы выполняются в форме магистерской работы, соответствующей квалификации «магистр».

5.2. Сроки выполнения и защиты ВКР.

ВКР в соответствии с учебным планом выполняется в течение 3-4 семестров.

5.3. Структура выпускных квалифицированных работ

Структура ВКР состоит из следующих разделов: содержание; введение; основная часть (разделы, разделенные на пункты, которые, в свою очередь, могут быть разделены на подпункты); заключение; список использованных источников (в том числе собственных); приложения.

Титульный лист

Содержание отражает окончательный вариант плана ВКР и включает развернутый перечень разделов, подразделов и подпунктов, включенных в ВКР с указанием их номеров страниц по тексту, а также введения, заключения, списка литературы и приложений.

Введение содержит в себе следующие моменты:

- исследование проблемы, не получившей достаточного освещения в литературе (новая постановка известной проблемы) и обладающей бесспорной актуальностью;
 - содержание элементов научного исследования;
 - четкость построения и логическая последовательность изложения материала;
 - наличие убедительной аргументации, подкрепленной иллюстративно-аналитическим материалом (таблицами и рисунками);
 - присутствие обоснованных рекомендаций и доказательных выводов;
 - объект и предмет исследования (объект - организация, предмет содержится в теме);
 - формулирование цели ВКР, которая должна быть ясной, лаконичной (не более 1-2 предложений) и включать в себя ключевые слова (все) темы ВКР (т.к. цель корреспондируется с темой ВКР);
 - формулирование задач, которые раскрывают цель ВКР, конкретизируют ее и связаны с названиями разделов работы (формируется не более 3-4 задач);
- Цель и задачи ВКР должны раскрывать основные пути решения проблемы, заявленной в теме работы.
- Введение не должно содержать таблиц и рисунков.
- Описание основной части ВКР:

Разделы пояснительной записки	Кол-во страниц
Введение	1...2
1. Бизнес-планирование и обоснование инвестиционного предложения	7...9
1.1 Стратегия предложения (наименование предложения; сроки осуществления проекта; место осуществления; наименование продукции; инвестирование)	
1.2. Характеристика продукции (технические, эксплуатационные, потребительские характеристики продукции; объемы и структура производства; отличия и конкурентные преимущества продукции по сравнению с товарами-аналогами и т.д.)	
1.3 Исследование рынка (предполагаемые затраты на изготовление единицы продукции и проектный уровень рентабельности).	
2. Обоснование необходимости проведения НИОКР (аналитический обзор литературы, постановка цели и задач)	12...14
3. Научно-исследовательская работа:	15...18
3.1. Объекты исследований;	
3.2. Методы исследований;	
3.3. Результаты исследований.	
4. Описание разработанного объекта	10...12
2.1. Назначение и область применения	
2.2. Описание конструкции и принципа действия	
2.3. Техническая характеристика	
5. Безопасность и экологичность проекта	5...6
6. Бизнес-план	7...8
6.1 Расчет основных технико-экономических показателей	
6.2 Расчет годового экономического эффекта и рентабельности капиталовложений	
Итого:	60...70

Заключение должно содержать авторскую оценку обучающимся работы с точки зрения:

- достижения цели работы и решения поставленных в ней задач;
- обобщенное изложение рассмотренных в работе проблем (возможно по разделам);
- информацию о практической значимости работы;
- обобщенные данные о результатах расчетов экономической эффективности предлагаемых мероприятий;
- направления дальнейшего продолжения исследований данной темы и ее важность для предприятия.

Список использованных источников включает в себя все источники, использованные в работе, на которые делались ссылки по ходу исследования (нормативно-правовые акты, специальная научная и учебная литература, периодика, информационные ресурсы и др.).

Список использованных источников организуется и оформляется в соответствии с едиными требованиями библиографического описания произведений печати.

Приложения (если они есть) помещаются в конце работы после списка литературы в той последовательности, в которой они упоминаются в тексте.

На усмотрение выпускника в приложение может быть вынесен любой материал:

- таблицы;
- рисунки;
- первичные документы предприятия (формы отчетности, устав, должностные обязанности сотрудников и др.).

Обязательным требованием при формировании приложений является:

- наличие их в содержании работы;
- ссылки (по тексту) на все приложения, имеющиеся в работе;
- анализ всех приложений в тексте работы по мере их упоминания или ссылок на них.

5.4. Объем ВКР

Объем ВКР: исключая таблицы, рисунки, чертежи, список используемой литературы и оглавление, для магистратуры в пределах 60-70 страниц).

Цифровые, табличные и прочие иллюстративные материалы могут быть вынесены в приложения. Чертежи распечатываются в формате А4 и прикрепляются к ВКР в виде приложения.

5.5. Организация выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

5.5.1. Тематика ВКР разрабатывается сотрудниками выпускающей кафедры, и утверждаются заведующим кафедрой.

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и организации производства (см. п. 4.2 оценочных материалов для ГИА).

5.5.2. Выпускная квалификационная работа выпускника выполняется по тематике, согласованной с руководителем и представленной выпускающей кафедрой на утверждение приказом по вузу. ВКР может носить также научно-исследовательский характер и выполняться на базе анализа литературных источников и научных разработок.

Выпускник может предложить для ВКР свою тему с обоснованием целесообразности ее выполнения. По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно), на имя председателя УМК (заведующего выпускающей кафедрой), решением заседания МК предложенная тема ВКР утверждается или нет.

5.5.3. Для работы над ВКР выпускнику предоставляется рабочее место, необходимое оборудование и технические средства на кафедре, или в научных, научно-производственных и других организациях, с которыми было связано выполнение ВКР обучающимся.

5.5.4. Приказом ректора ВГУИТ, проект которого готовит заведующий выпускающей кафедрой, из числа профессоров и доцентов назначается руководитель ВКР и утверждается тема ВКР обучающегося. Руководителями могут быть также научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты предприятий и учреждений.

5.5.5. В случае необходимости кафедра приглашает консультантов по отдельным разделам работы из числа преподавателей и научных сотрудников других кафедр вуза, других высших учебных заведений, а также специалистов и научных сотрудников других учреждений и организаций. Если консультант работает в другой организации, то его утверждают приказом ректора, проект которого готовит заведующий кафедрой.

Консультанты выдают конкретное задание по порученному им разделу ВКР и доводят до сведения обучающихся расписание своих консультаций.

На заключительном этапе выполнения работы консультанты проверяют соответствующий раздел ВКР и ставят на титульном листе свою подпись.

5.5.6. Функции руководителя ВКР:

5.5.6.1. В обязанности руководителя ВКР входит:

- составление совместно с обучающимся задания на выполнение ВКР и календарного графика его выполнения;
- согласование темы и задания на выполнение ВКР с выпускающей кафедрой;
- выдача исходных рекомендаций обучающемуся по проблемам ВКР, по литературным источникам, справочным и другим материалам;
- проведение систематических консультаций согласно составленному расписанию;
- систематический контроль за выполнением обучающимся календарного графика выполнения ВКР;

- оперативное принятие организационных решений в случае неблагоприятного хода выполнения ВКР;
- оценка качества и глубины разработки отдельных разделов ВКР;
- проверка законченной и сброшюрованной (в твердом переплете) выпускной работы, визирование ее частей: пояснительной записки, чертежей, демонстрационного графического материала;

- составление отзыва на ВКР.

5.5.6.2. В отзыве на ВКР руководитель отмечает:

- объем выполненной работы;
- соответствие разработанного материала исходному заданию на выполнение ВКР;
- проявленная обучающимся инициатива и самостоятельность;
- объем и степень использования научно-технических, нормативных, патентных и других источников информации по теме ВКР;
- **уровни сформированности компетенций**;
- качество выполненной работы, ее положительные и отрицательные стороны, практическая ценность.

В заключение дается общая оценка всей проделанной обучающимся работы (по системе "отлично - хорошо - удовлетворительно - неудовлетворительно") и отмечается возможность допуска к открытой защите ВКР в ГЭК.

В конце отзыва руководитель ставит свою подпись и разборчиво Фамилию, И.О., должность, место основной работы, ученую степень, ученое звание, если таковые имеются.

Отзывы руководителей на ВКР, выполненные вне ВГУИТ, обязательно заверяются печатью по месту основной работы руководителя.

5.5.7. Функции секретаря ГЭК

Секретарь ГЭК назначается из числа ведущих преподавателей.

В обязанности секретаря ГЭК входят:

- обсуждение и согласование тем выпускных квалификационных работ (ВКР), в том числе и на стадиях "сквозного" проектирования, когда тематика курсовых проектов так или иначе связана с темой будущей ВКР и может входить в полном объеме или частично в его состав;

- назначение руководителей ВКР;
- представление проекта приказа для утверждения тем ВКР на заседании кафедры;
- организация дополнительных консультаций, лекций, бесед по отдельным разделам ВКР;

- поддержание контактов с выпускниками и их руководителями в период выполнения ВКР;
- систематический контроль за ходом выполнения ВКР и отчет о нем в плановые сроки на заседаниях кафедры;

- решение нестандартных организационных вопросов, возникающих по ходу выполнения ВКР;

- проверка в установленные графиком сроки готовых ВКР на соответствие их требованиям нормативных документов;

- решение вопроса о вынесении той или иной ВКР на предварительную защиту и назначение состава комиссии из числа сотрудников кафедры;

- предоставление документов в апелляционную комиссию.

5.5.8. Права и обязанности обучающегося, выполняющего ВКР

5.5.8.1. Выпускник имеет право:

- выбрать тему ВКР;
- предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки;

- на частичную коррекцию или полное изменение названия и содержания ВКР в течение согласованного срока со дня выдачи задания;

- на руководство ВКР со стороны квалифицированного специалиста, утвержденного приказом ректора по представлению выпускающей кафедры;

- на консультации по основным разделам ВКР со стороны квалифицированных специалистов;

- получить бесплатно только те образовательные услуги, которые регламентированы уставом ФГБОУ ВО «ВГУИТ»;
- заявить и настоять на проведении предзащиты силами преподавателей и специалистов выпускающей кафедры;
- при неявке на защиту ВКР по уважительной причине, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА;
- по результатам защиты ВКР подать на апелляцию.

5.5.8.2. Выпускник обязан:

- своевременно получить и принять к исполнению задание на выполнение ВКР;
- периодически отчитываться о ходе выполнения ВКР по плану, согласованному с руководителем;
- представить в сроки, оговоренные образовательным подразделением (кафедрой), полностью выполненную и оформленную ВКР для решения вопроса о назначении рецензента и даты защиты;
- представить ВКР в сроки, оговоренные образовательным подразделением (кафедрой), руководителю для проверки системой «Антиплагиат» для получения результата на отсутствие в ВКР заимствованного материала;
- явиться на защиту с готовой ВКР в экзаменационную комиссию в сроки по графику ее работы.
- подготовить презентацию ВКР, так как защита ВКР осуществляется с использованием мультимедийного проектора по презентации (10-16 слайдов), в которой приводится основное содержание работы, чертежи и другой иллюстрационный материал. Распечатанные слайды презентации готовятся обучающимися и предоставляются в виде раздаточного материала каждому члену ГЭК.

5.5.8.3. Обучающийся, выполнивший ВКР, является единственным автором выпускной работы и несет **ответственность** в полном объеме за правильность принятых решений, выводов, заключений и оформления.

5.5.9. Завершенная выпускная работа представляется обучающимся на кафедру за неделю до назначенного срока защиты.

5.5.10. ВКР, подписанная обучающимся и консультантами, представляется выпускником руководителю для проверки системой «Антиплагиат» для получения результата на отсутствие в ВКР заимствованного материала в соответствии с регламентом П ВГУИТ 2.4.15-2015 Положение об обеспечении самостоятельного выполнения письменных работ обучающихся ВГУИТ на основе системы «Антиплагиат».

5.5.11. После проверки окончательного варианта работы, руководитель подписывает ее и оформляет письменный отзыв.

При представлении текста ВКР руководителю, обучающемуся необходимо предоставить письменное согласие на размещение ВКР в ЭБ НБ ВГУИТ в открытом доступе.

Руководитель представляет работу и отзыв заведующему кафедрой, который решает вопрос о допуске обучающегося к защите (подписывает титульный лист ВКР).

Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить выпускника к защите выпускной работы, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя.

5.5.12. По окончании работы над ВКР обучающийся проходит процедуру предварительной защиты (по просьбе выпускника или по решению заседания кафедры).

5.5.13. Рецензирование ВКР.

Для анализа работы комиссия назначает рецензента (рецензентов, если ВКР имеет междисциплинарный характер). По итогам рассмотрения выпускной работы рецензент представляет в комиссию письменный отзыв (рецензию).

5.5.14. Секретарь ГЭК обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до защиты ВКР.

5.5.15. В ГЭК не позднее чем за 2 календарных дня до назначенного срока защиты представляются следующие документы:

- сброшюрованная ВКР, включающая пояснительную записку и демонстрационный материал после подписи заведующим кафедрой на титульном листе пояснительной записки;
- письменный отзыв руководителя (отзыв не подшивается в ВКР);
- письменный отзыв рецензента (рецензия не подшивается в ВКР);

– заявление обучающегося об ознакомлении с фактом проверки работы системой «Антиплагиат», результатами экспертизы и о возможных санкциях при обнаружении плагиата (заявление обучающегося крепится за титульным листом ВКР);

- результаты проверки на объем заимствований (результаты не подшиваются в ВКР);
- зачетную книжку, заполненную в точном соответствии с учебным планом.

5.5.16. Защита выпускной работы осуществляется в форме авторского доклада.

5.5.17. После защиты ВКР выпускником, руководитель ВКР размещает текст выпускной квалификационной работы в электронно-библиотечной системе Университета (автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро», модуль «Квалификационные работы»), за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну.

5.6. Рекомендации по проведению защиты ВКР.

5.6.1. Защита выпускной квалификационной работы проводится по месту нахождения ВГУИТ.

5.6.2. К защите ВКР допускаются обучающиеся, выполнившие все требования учебного плана и программ производственной практики.

5.6.3. Расписание работы ГЭК, согласованное с председателем комиссии и утвержденное приказом ректора по университету, доводится до общего сведения за 30 календарных дней до даты начала ГИА.

5.6.4. Для обеспечения работы ГЭК по защите ВКР, заведующий выпускающей кафедрой, совместно с секретарем ГЭК, готовит следующие документы:

- копия приказа об утверждении председателя;
- копия приказа об утверждении состава ГЭК;
- копия приказа об утверждении тем и руководителей ВКР;
- копия приказа об утверждении консультантов ВКР из других организаций;
- копия приказа об утверждении расписания проведения защиты ВКР;
- копия приказа об утверждении рецензентов ВКР;
- программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки;
- протоколы для заседаний ГЭК по защите ВКР;
- полный комплект документов, приведенный в п. 5.5.15.

5.6.5. Защита выпускной работы проводится на заседании ГЭК с участием не менее двух третей утвержденного состава комиссии.

5.6.6. Защита работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии, осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится не более 20 минут.

5.6.7. Результаты защиты ВКР оформляются протоколом на каждого выпускника.

5.6.8. При определении оценки выпускной работы принимается во внимание уровень сформированности компетенций выпускников. Критерии оценки выполнения и защиты ВКР приведены в п.3.2 Фонда оценочных средств для ГИА.

5.6.9. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

5.6.10. Решения ГЭК о присвоении квалификации (степени) выпускнику принимаются на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии. В случае равенства голосов "за" и "против" председатель ГЭК обладает правом решающего голоса.

Протокол заседания комиссии подписывается председателем ГЭК и секретарем комиссии.

5.6.11. Результаты защиты доводятся до обучающегося сразу после закрытого заседания ГЭК. При положительной оценке работы и защиты Председатель ГЭК объявляет о присвоении выпускнику квалификации (степени) «магистр».

5.6.12. Решение ГЭК оформляется сводным протоколом **в двух экземплярах** за каждый день работы ГЭК, один из которых передается в УМУ, второй - в первый отдел для оформления диплома.

Сводный протокол заседания комиссии подписывается председателем ГЭК и секретарем комиссии.

5.6.13. Выпускник, не представивший выпускную квалификационную работу в установленные сроки, или не защитивший ВКР, или не явившийся на защиту ВКР без уважительной причины, отчисляется из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие

обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана. Он может повторно сдать ГИА не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся. Обучающийся может повторно пройти ГИА не более двух раз. Заявление для восстановления и прохождения ГИА подается не позднее чем за месяц до календарного срока начала обзорных лекций к государственному экзамену, закрепленного рабочими учебными планами по специальности (направлению подготовки) на текущий учебный год.

5.6.14. Выпускник, не прошедший защиты ВКР в связи с неявкой на него по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Для этого он должен подать заявление в деканат в течение трех дней после окончания срока уважительной причины.

5.6.15. Председатель комиссии совместно с секретарем оформляют отчет о проведенной защите выпускных квалификационных работ, который утверждается на заседании кафедры.

5.6.16. Результаты сдачи государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы записываются в приложение к диплому раздельно.

5.6.17. По результатам защиты ВКР обучающийся имеет **право на апелляцию**.

6. Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы высшего образования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программ.

7. Организация государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.

7.1. Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) ГИА проводится ВГУИТ с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

7.2. Все решения принятые университетом по вопросам проведения ГИА доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

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

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

8. Порядок подачи и рассмотрения апелляций.

8.1. По результатам государственной итоговой аттестации обучающийся имеет право **лично** подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его

мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания, **не позднее следующего рабочего дня** после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

8.2. Апелляция рассматривается **не позднее двух рабочих дней** со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии.

8.3. Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии с участием не менее двух третей от числа членов апелляционной комиссии. На заседание апелляционной комиссии приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший заявление на апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

8.4. Для рассмотрения вопросов, связанных с процедурой проведения государственной итоговой аттестации, в апелляционную комиссию секретарь ГЭК предоставляет протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, экзаменационные листы обучающегося (для рассмотрения апелляции по государственному экзамену) или выпускной квалификационной работы, отзыв и рецензии (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

8.5. Решение апелляционной комиссии принимается простым большинством голосов и оформляется протоколом. При равном числе голосов председатель апелляционной комиссии обладает правом решающего голоса.

8.6. Оформленное протоколом решение апелляционной комиссии, подписанное ее председателем, доводится до сведения подавшего заявление на апелляцию обучающегося (под роспись) **не позднее трех рабочих дней** со дня заседания апелляционной комиссии. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

8.7. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

9. Порядок повторного проведения государственной итоговой аттестации.

9.1. Повторное проведение государственной итоговой аттестации осуществляется в следующих случаях:

- не сдан государственный экзамен;
- неявка на экзамен без уважительной причины;
- не представлена выпускная квалификационная работа в установленные сроки;
- не защищена ВКР;
- неявка на защиту ВКР без уважительной причины;
- неявка на экзамен по уважительной причине;
- неявка на защиту ВКР по уважительной причине;
- при удовлетворении апелляции.

9.2. Обучающийся, получивший оценку «неудовлетворительно» на государственном экзамене, или не представивший выпускную квалификационную работу в установленные сроки, или не защитивший ВКР, или не явившийся на экзамен или на защиту ВКР без уважительной причины, может повторно сдать этот экзамен или защитить ВКР, **не ранее чем через один год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся**, в следующем порядке:

– лицо, претендующее на повторную сдачу государственного экзамена и (или) защиту ВКР, подает заявление на имя ректора с просьбой о восстановлении на период времени, предусмотренный учебным графиком для ГИА, с целью прохождения итоговых государственных испытаний;

– заявление подается **не позднее чем за месяц** до календарного срока начала обзорных лекций к государственному экзамену, закрепленного рабочими учебными планами по специальности (направлению подготовки) на текущий учебный год или **не позднее чем за месяц** до начала выполнения ВКР;

– заявление, завизированное заведующим выпускающей кафедрой и деканом факультета, для подготовки приказа представляется в учебно-методическое управление Университета;

- проект приказа передается для утверждения ректору (проректору учебной работе);
- лицо, претендующее на повторную сдачу государственного экзамена и (или) защиту ВКР, считается восстановленным после выхода приказа по вузу;
- восстановившийся приобретает права и обязанности обучающегося, выполняющего выпускную квалификационную работу и готовившегося к сдаче государственного экзамена;
- при повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося решением организации ему может быть установлена иная тема ВКР.

9.3. При неявке на экзамен и (или) на защиту ВКР **по уважительной причине** прохождение ГИА осуществляется в следующем порядке:

9.3.1. Обучающиеся, не прошедшие государственный экзамен или не прошедшие защиты ВКР в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов, погодные условия), вправе пройти ее в **течение 6 месяцев после завершения ГИА**;

9.3.2. Продление сроков прохождения государственной итоговой аттестации осуществляется приказом ректора университета на основании **личного заявления** обучающегося на имя декана факультета, раскрывающего причину переноса сроков, с приложением подтверждающих документов. Заявление должно быть представлено **в течение трех дней** после окончания срока уважительной причины и завизировано заведующим выпускающей кафедрой и деканом факультета. На его основании заведующий выпускающей кафедрой готовит проект приказа о продлении сроков прохождения ГИА, который утверждается ректором Университета.

9.3.3. Дополнительные заседания соответствующих экзаменационных комиссий организуются деканатом в сроки, установленные приказом ректора (не считая июля и августа).

9.4. При удовлетворении апелляции повторное прохождение ГИА осуществляется в следующем порядке:

- протокол о рассмотрении апелляции **не позднее следующего рабочего дня** передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения комиссии;

- результат проведения государственной итоговой аттестации подлежит аннулированию;

- решение апелляционной комиссии, оформленное протоколом и подписанное ее председателем, доводится до сведения обучающегося (под роспись), подавшего апелляцию, **в течение трех рабочих дней со дня заседания** апелляционной комиссии;

- решением ГЭК, **в течение двух календарных дней** после получения протокола апелляционной комиссии, устанавливаются дополнительные сроки для повторного государственного испытания, но **не позднее даты завершения обучения в Университете в соответствии с ФГОС ВО**;

- срок повторного государственного испытания доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, совместно с решением апелляционной комиссии;

- повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии;

- апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Оценочные материалы для государственной итоговой аттестации

Направление подготовки

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

Технологические машины и оборудование пищевой промышленности

1. Состав оценочных материалов для проведения государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация выпускника по указанной образовательной программе высшего образования (далее – ОП ВО) проводится в форме государственных аттестационных испытаний следующих видов:

- государственный экзамен;
- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы высшего образования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

2. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы высшего образования.

В результате освоения ОП ВО у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

– **универсальные компетенции (УК):** способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1); способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2); способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3); способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4); способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5); способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

– **общепрофессиональные компетенции (ОПК):** способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования (ОПК-1); способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса (ОПК-2); способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-3); способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин (ОПК-4); способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5); способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности (ОПК-6); способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7); способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8); способен разрабатывать новое технологическое оборудование (ОПК-9); способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах (ОПК-10); способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании (ОПК-11); способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-12) способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности (ОПК-13); способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-14).

– **профессиональные компетенции (ПК):** способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования (ПКв-1); способен участвовать в управлении испытаниями и внедрением новых информационных систем управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования (ПКв-2); способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, стратегии механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции (ПКв-3); способен участвовать в разработке новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции (ПКв-4).

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.

3.1. Государственный экзамен.

КРИТЕРИИ оценки результата государственного экзамена

Уровни оценивания	Описание показателей и критериев оценивания	
	Критерии оценки теоретической части экзамена (УК-1 – УК6, ОПК1 – ОПК-14, ПКв-1 – ПКв-4)	Критерии оценки расчетной задачи экзамена (УК-1 – УК6, ОПК1 – ОПК-14, ПКв-1 – ПКв-4)
Повышенный уровень – оценка «отлично»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Полно раскрыто содержание материала билета. 2. Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией. 3. Показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации. 4. Продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков. 5. Ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов. 6. Допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию. 	<p>При правильном численном ответе, полученном на основании решения по правильной расчетной схеме и корректно записанным расчетным формулам</p>
Повышенный уровень – оценка «хорошо»	<p>Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа. 2. Допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора. 3. Допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора. 	<p>При правильно выбранной схеме решения задачи, правильно записанных расчетных формулах, но при неполучении правильного численного решения в результате допущенных численных ошибок в расчетах</p>
Базовый уровень – оценка «удовлетворительно»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоенного материала. 2. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов. 3. При неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации. 	<p>При отсутствии правильного численного ответа, но при правильно выбранной схеме ее решения и расчетных формулах, в которых, однако, имеются ошибки, не имеющие принципиального значения</p>

Недостаточный уровень – оценка «неудовлетворительно»	1. Не раскрыто основное содержание учебного материала. 2. Обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала. 3. Допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов. 4. Не сформированы компетенции, умения и навыки.	Выставляется при отсутствии ответа на вопрос или полностью неправильном решении
------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

3.2. Выпускная квалификационная работа.

КРИТЕРИИ оценки выпускной квалификационной работы (ВКР) и ее защиты

Качество и уровень ВКР

Критерии, ПК	Уровни оценивания и описание показателей			
	Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
Актуальность тематики и ее практическая значимость, (УК-1 – УК6, ОПК1 – ОПК-14, ПКв-1 – ПКв-4)	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.	Автор обосновывает актуальность проектирования объекта в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность проблемы проектирования объекта обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.
Уровень проектного решения – оригинальность, (УК-1 – УК6, ОПК1 – ОПК-14, ПКв-1 – ПКв-4)	Использованы известные аналоги	Использованы как известные аналоги, так и оригинальное решение отдельных элементов	Использовано оригинальное решение отдельных элементов	Использовано принципиально новое решение
Уровень расчетно-теоретического раздела проекта, (УК-1 – УК6, ОПК1 – ОПК-14, ПКв-1 – ПКв-4)	Использованы известные традиционные подходы	Использованы как известные традиционные подходы, так и оригинальные решения некоторых разделов	Использованы как оригинальные решения некоторых разделов, так и новые расчетные и (или) теоретические решения	Использованы новые расчетные и теоретические решения
Уровень разработки основного раздела проекта, (УК-1 – УК6, ОПК1 – ОПК-14, ПКв-1 – ПКв-4)	Использованы традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения	Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых в технологических, или в конструкторских, или в управленческих и т. п. решений	Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, конструкторских, управленческих и т. п. решений	Использованы новые технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения

Уровень разработки разделов сопровождения проекта, (УК-1 – УК6, ОПК1 – ОПК-14, ПКв-1 – ПКв-4)	Использованы традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения	Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых в технологических, или в конструкторских, или в управленческих и т. п. решений	Использованы как традиционные технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, конструкторских, управленческих и т. п. решений	Использованы новые технологические, конструкторские, управленческие и т. п. решения
Апробация и публикация результатов работы	Апробации и публикации не было	Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале	Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале	Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация общероссийском журнале и (или) сделан патент на изобретение и полезную модель
Внедрение	нет	рекомендовано ГЭК к внедрению	принято к внедрению	внедрено
Качество оформления ВКР	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок. Автор не может назвать и кратко изложить содержание используемых книг. Использовано менее 5 источников литературы.	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям. Автор путается в содержании используемых книг. Использовано менее 10 источников литературы.	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок. Автор ориентируется в содержании используемых книг. Использовано более 10 источников литературы	Соблюдены все правила оформления работы. Автор легко ориентируется в содержании используемых книг. Использовано более 20 источников литературы

Качество защиты ВКР

Критерии	Уровни оценивания и описание показателей			
	Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
Качество доклада на заседании ГЭК	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.

<p>Правильность и аргументированность ответов на вопросы</p>	<p>Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК</p>	<p>Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК.</p>	<p>Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.</p>	<p>Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.</p>
<p>Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности</p>	<p>Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.</p>	<p>Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.</p>	<p>Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.</p>	<p>Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.</p>
<p>Свобода владения материалом ВКР</p>	<p>Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии.</p>	<p>Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть ВКР выполнена некачественно</p>	<p>Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите ВКР. Практическая часть ВКР выполнена качественно</p>	<p>Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.</p>

**Оценочный лист ВКР
по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»**

Номер ПК,	Формулировка компетенции	Раздел ВКР	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента	ФИО студента
УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
УК-2	способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
УК-3	способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
УК-4	способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
УК-5	способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
УК-6	способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ОПК-1	способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ОПК-2	способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ОПК-3	способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сер-		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»

	тификаторов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов					
ОПК-4	способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ОПК-5	способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ОПК-6	способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ОПК-7	способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ОПК-8	способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ОПК-9	способен разрабатывать новое технологическое оборудование		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ОПК-10	способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ОПК-11	способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ОПК-12	способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ОПК-13	способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, ал-		Недостаточный уровень	Базовый уровень	Повышенный уровень	Повышенный уровень

	горитмы моделирования их работы и испытания их работоспособности		– «неудовлетворительно»	– «удовлетворительно»	– «хорошо»	– «отлично»
ОПК-14	способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ПКв-1	способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ПКв-2	способен участвовать в управлении испытаниями и внедрением новых информационных систем управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ПКв-3	способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, стратегии механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
ПКв-4	способен участвовать в разработке новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции		Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Базовый уровень – «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
Средний уровень сформированности компетенций, оценка						

Сводный оценочный лист ГЭК
ФИО обучающегося _____ (ФИО)

Компетенции	Председатель ГЭК _____ (ФИО)	Зам. председателя ГЭК _____ (ФИО)	Член ГЭК _____ (ФИО)	Член ГЭК _____ (ФИО)	Член ГЭК _____ (ФИО)
УК-1	<i>Базовый, удовлетв.</i>				
УК-2					
УК-3					
УК-4					
УК-6					
ОПК-1					
ОПК-2					
ОПК-3					
ОПК-4					
ОПК-5					
ОПК-6					
ОПК-7					
ОПК-8					
ОПК-9					
ОПК-10					
ОПК-11					
ОПК-12					
ОПК-13					
ОПК-14					
ПКв-1					
ПКв-2					
ПКв-3					
ПКв-4					
Среднее значение оценки					
Итоговая оценка					

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1 Государственный экзамен

Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на государственном экзамене

«Основы научно-исследовательской деятельности»

4.1.1 Тесты (тестовые задания)

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

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Наука - это... а) выработка и теоретическая систематизация объективных знаний б) учения о принципах построения научного познания в) учения о формах построения научного познания г) стратегия достижения цели
2	Научное исследование - это... а) целенаправленное познание б) выработка общей стратегии науки в) система методов, функционирующих в конкретной науке г) учение, позволяющее критически осмыслить методы познания
3	Методология науки - это... а) система методов, функционирующих в конкретной науке б) целенаправленное познание в) воспроизведение новых знаний г) учение о принципах построения научного познания
4	Теория - это... а) выработка общей стратегии науки б) логическое обобщение опыта в той или иной отрасли знаний в) целенаправленное познание г) система методов, функционирующих в конкретной науке
5	Основу методологии научного исследования составляет _____ метод (диагностический)

4.1.2 Вопросы

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

№ задания	Наименование вопроса
1	Научное исследование и его этапы.
2	Основные этапы развития науки.
3	Методологические основы научного знания.
4	Организация научных исследований.
5	Роль информации в исследованиях.

4.1.3 Тесты (тестовые задания)

4.1.3.1 ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Взвешенная дисперсия (для вариационного ряда) вычисляется по формуле: а) $m = \sum x_i / n$ б) $\sigma^2 = (\sum (x_i - m)^2) / n$

	в) $m-3\sigma \leq X \leq m+3\sigma$ г) $\delta^2=x-m^2$ д) $\delta =(\Sigma(x_i-m)^2)n/ \Sigma n$
2	Простая дисперсия (для несгруппированных данных) вычисляется по формуле: а) $m=\Sigma x_i/n$ б) $\sigma^2=(\Sigma(x_i-m)^2)/n$ в) $m-3\sigma \leq X \leq m+3\sigma$ г) $\delta^2=x-m^2$ д) $\delta =(\Sigma(x_i-m)^2)n/ \Sigma n$
3	Среднеквадратическое отклонение вычисляют по формуле: а) $m=\Sigma x_i/n$ б) $\sigma^2=(\Sigma(x_i-m)^2)/n$ в) $m-3\sigma \leq X \leq m+3\sigma$ г) $\delta^2=x-m^2$ д) $\delta =(\Sigma(x_i-m)^2)n/ \Sigma n$
4	Не считаются изобретениями: а) открытия, а также научные теории и математические методы; б) решения, касающиеся только внешнего вида изделий и направленные на удовлетворение эстетических потребностей; в) правила и методы игр, интеллектуальной или хозяйственной деятельности; г) программы для ЭВМ; д) решения, заключающиеся только в представлении информации. е) техническое решение в любой области, относящееся к устройству ж) техническое решение в любой области, относящееся к веществу, з) техническое решение в любой области, относящееся к способу
5	Патент на промышленный образец действует _____ лет: (10)

4.1.4 Вопросы

4.1.4.1 ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;

№ задания	Наименование вопроса
1	Модель эксперимента.
2	Методы корреляционного и регрессионного анализа.
3	Оценки факторного эксперимента.
4	Уравнения регрессии, анализ и вывод.
5	Количественная обработка результатов эксперимента.

«Инновационная деятельность»

4.1.5 Тесты (тестовые задания)

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

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Инновации – это 1. Нововведения в области техники, технологии, направленные на совершенствование процесса деятельности или его результатов. 2. Нововведения в области техники, технологии, организации труда и управления, основанные на использовании достижений науки и передового опыта, направленные на совершенствование процесса деятельности или его результатов. 3. Изобретение. 4. Патент.
2	Выбор стратегии – это 1. Залог успеха инновационной деятельности предприятия. 2. Пережиток прошлого, так как стратегия тормозит развитие в рыночных отношениях. 3. Бесплезная трата времени, необходимо работать спонтанно и успех обеспечен. 4. Нет правильного ответа
3	Инновационная деятельность - это 1. Это деятельность, направленная на поиск и реализацию инноваций.

	<p>2. Это деятельность, направленная на повышения качества продукции, совершенствование технологий и организации производства.</p> <p>3. Это деятельность, направленная на поиск и реализацию инноваций в целях расширения ассортимента и повышения качества продукции, совершенствование технологий и организации производства.</p> <p>4. Нет правильного ответа.</p>
4	<p>Относится ли проект к исследовательскому, если в нем содержится решение задач, имеющей социально-культурное значение?</p> <p>1. Да.</p> <p>2. Нет.</p> <p>3. Таких проектов не существует.</p> <p>4. Нет правильного ответа.</p>
5	<p>Типичные для директивно управляемой экономики структуры организации общественного производства не способствовали формированию и развитию их потенциала.</p> <p>1. Верно.</p> <p>2. Неверно.</p> <p>3. До сих пор спорный вопрос.</p> <p>4. Нет правильного ответа.</p>

4.1.6 Вопросы

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

№ задания	Наименование вопроса
1	Назовите основные разделы бизнес-планирования?
2	Охарактеризуйте инфраструктуру инновационной деятельности.
3	Раскройте формы крупного инновационного бизнеса.
4	Дайте описание формам малого инновационного предпринимательства.
5	Поясните необходимость повышения квалификации и тренингов сотрудников подразделений в области инновационной деятельности

4.1.7 Тесты (тестовые задания)

4.1.7.1 ОПК-8 Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспеченные деятельности производственных подразделений;

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	<p>Венчурный бизнес характерен для:</p> <p>1. Крупных фирм.</p> <p>2. Средних фирм.</p> <p>3. Малых фирм.</p> <p>4. ИП.</p>
2	<p>Фирмы, ставящие целью удержать конкурентные позиции на уже имеющихся рынках, используют стратегию:</p> <p>1. Наступательную.</p> <p>2. Оборонительную.</p> <p>3. Имитационную.</p> <p>4. Релаксирующую.</p>
3	<p>Диффузия инноваций – это</p> <p>1. Распространение уже однажды освоенного новшества в новых условиях или на новых объектах внедрения.</p> <p>2. Распространение неосвоенного новшества.</p> <p>3. Распространение уже однажды освоенного новшества только в новых условиях и на новых объектах внедрения.</p> <p>4. Нет правильного ответа.</p>
4	<p>Инновационная инфраструктура - это</p> <p>1. Комплекс взаимосвязанных структур, обслуживающих и обеспечивающих реализацию инновационной деятельности.</p> <p>2. Комплекс взаимосвязанных структур, обслуживающих и обеспечивающих реализацию инновационного процесса.</p> <p>3. Комплекс взаимосвязанных структур, обслуживающих и обеспечивающих реализацию государственной политики.</p> <p>4. Нет правильного ответа.</p>

5	<p>Инновационные гранты - это</p> <p>1. Денежные средства, выделяемые из бюджета физическим и юридическим лицам на проведение конкретных научных исследований по инновационной тематике в установленном порядке.</p> <p>2. Денежные средства, выделяемые из бюджета физическим и юридическим лицам на проведение конкретных научных исследований по инновационной тематике..</p> <p>3. Денежные средства, выделяемые из бюджета только юридическим лицам на проведение конкретных научных исследований по инновационной тематике в установленном порядке.</p> <p>4. Кредиты для бизнеса.</p>
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.1.8 Вопросы

4.1.8.1 ОПК-8 Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;

№ задания	Наименование вопроса
1	Какие законодательные и нормативно-правовые акты поддержки малого инновационного предпринимательства существуют в РФ?
2	Какие виды особых экономических зон могут быть созданы на территории РФ и каким образом они стимулируют инновационную деятельность?
3	Определите предпосылки возникновения технопарковых структур в России
4	Охарактеризуйте принципы проектного управления
5	Раскройте содержание сетевых структур инновационного бизнеса.

«Самоменеджмент»

4.1.9 Тесты (тестовые задания)

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

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	<p>Какой из представленных факторов эффективности деятельности предприятия больше всего способствует стимулированию деятельности работников:</p> <p>1) стратегическая цель</p> <p>2) информация</p> <p>3) методы управления</p> <p><u>4) система мотивации</u></p>
2	<p>Успех профессиональной деятельности зависит в первую очередь</p> <p>1) от мотивации</p> <p><u>2) от настроения психики</u></p> <p>3) от опыта</p> <p>4) от навыков</p>
3	<p>Что относится к способам управления «потокком» входящих дел</p> <p><u>1) договориться о сроках</u></p> <p>2) увеличить производительность</p> <p>3) отказаться от перфекционизма</p>

	4) увеличить время работы			
4	Установите правильно соотношение по			
	1	Рекомендуемый резерв времени при планировании дел	A	40%
	2	Соотношение запланированной активности к непредвиденной и спонтанной активности	Б	40-60%
	3	Правило Парето	В	20-80%
	4	Современный руководитель должен быть специалистом в своей отрасли на___	Г	15-20%
5	Установите последовательность этапов самоменеджмента			
	1	Постановка целей		
	2	Планирование		
	3	Принятие решений		
	4	Реализация и организация		
	5	Контроль результатов		

4.1.10 Вопросы

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

№ задания	Наименование вопроса
1	Основные характеристики коллектива. Формальные и неформальные коллективы
2	Социально-психологический климат организации
3	Факторы, влияющие на эффективность работы группы
4	Типы сотрудников
5	Управление конфликтом

4.1.11 Тесты (тестовые задания)

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

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Правильно сформулированная цель должна соответствовать SMART-критериям, одним из которых является ... 1) результат-ориентированность 2) амбициозность 3) достижимость 4) гибкость
2	Управление собой требует на втором этапе 1) самоконтроля 2) адаптации 3) самоосознания 4) самопринятия
3	Управление собой требует на первом этапе 1) положительного самоотношения 2) самоосознания 3) самопринятия 4) самоконтроля
4	Занятие 100% ресурса времени противоречит следующей стратегии тайм-менеджмента 1) резервирование времени 2) учет правила Парето

	3) планирование 4) сокращение «хронофагов»
5	Циклические изменения общего физического состояния организма человека задает 1) суточный ритм 2) физический биоритм 3) эмоциональный биоритм 4) интеллектуальный биоритм

4.1.12 Вопросы

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

№ задания	Наименование вопроса
1	Объективные источники развития внутренней познавательной мотивации человека в ходе решения проблемы
2	Свойства внимания, необходимые в деятельности человека
3	Основной комплекс упражнений программ, рекомендуемых психологами для повышения концентрации внимания
4	Функции памяти
5	Основные причины дефицита ресурса времени

«Иностранный язык»

4.1.13 Тесты (тестовые задания)

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

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Выберите правильный вариант ответа: A plan to do a lot of advertising of one product is called ... a) campaign b) publicity c) press d) marketing
2	Выберите правильный вариант ответа: ... of profitable firms has doubled over the last year. a) The number b) Amount c) A number d) Count
3	Выберите правильный вариант ответа: The technical ... for electrical equipment can vary from country to country. a) justification b) specifications c) rules d) uniforms
4	Выберите правильный вариант ответа: I need several old issues of the Times for my dissertation but unfortunately ... are hard to find. a) this b) these c) that d) those
5	Выберите правильный вариант ответа: His answers ... both wisdom and integrity. a) demonstrated b) exhibited c) revealed d) showed

4.1.14 Вопросы

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

№ задания	Наименование вопроса
1	What is the research field of your Master's degree thesis?
2	What published research works on your topic have you read?
3	What sources of literature did you use? Was it the Internet or library?
4	Are the texts that you have read useful for your scientific research?
5	Are you going to cite any information in your degree work?

4.1.15 Тесты (тестовые задания)

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

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Подберите эквивалент для подчеркнутого слова в русском языке: This is an accurate description of what we are doing. а) Чистый б) Аккуратный с) Точный д) Четкий
2	Подберите к данному словосочетанию его русский эквивалент: quantity supplied а) величина предложения б) размер снабжения с) качество снабжения д) количество предложения
3	Переведите на русский язык «Pull/Push», используя стандарты вывесок и надписей а) Открыть/закрыть б) К себе/от себя с) Выйти/зайти д) Вперед/назад
4	Подберите русский эквивалент для British Museum а) Британский музей б) Бритиш – музей с) Бритиш – мьюзеум д) Бритиш - музеум
5	Подберите русский эквивалент для “New Scientist” (журнал) а) «Нью Саентист» б) «Новый ученый» с) «Нью сайентист» д) «Новый сайентист»

4.1.16 Вопросы

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

№ задания	Наименование вопроса
1	Why did you make your mind to take up a master's degree course?
2	Who is your scientific supervisor?
3	What is the approximate theme of your thesis?
4	What is the purpose of your study?
5	What are the main tasks of your research?

«Бережливое производство в машиностроении»

4.1.17 Тесты (тестовые задания)

4.1.17.1 ОПК-3 - Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по со-

вершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Какие из происходящих процессов в медицинской организации можно отнести к потерям? а) проведение медицинской манипуляции; б) сбор анамнеза; в) перемещения пациента между подразделениями; г) выполнение диагностического исследования.
2	Задачи метода 5S (исключить лишнее) а) Поиск и сокращение всех видов потерь б) Поиск проблем в управлении персоналом в) Повышение качества производимой продукции г) Повышение уровня вовлеченности персонала в процесс улучшения рабочего пространства
3	1Что такое визуализация? а) создание потока ценности б) разнообразные графики в) отображение информации в режиме реального времени для ее передачи работникам и принятия правильных решений г) значки и символы
4	Внутренний заказчик - это... а рабочий отдельного производственного этапа, получающий определенную продукцию (деталь), которую необходимо использовать на данном этапе сборки; б цех или участок, получающий определенную продукцию (деталь), которую необходимо использовать на данном этапе сборки; в цех, участок или отдельный рабочий, получающий определенную продукцию (деталь), которую необходимо использовать на данном этапе сборки.
5	Потери, в соответствии с концепцией «бережливое производство», это –... а) издержки общения с клиентами; б) процесс производства продукции; в) любое действие, которое потребляет ресурсы, но не создает ценности для клиента; г) время отдыха сотрудников организации.

4.1.18 Вопросы

4.1.18.1 ОПК-3 - Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов

№ задания	Наименование вопроса
1	Что такое система 5С?
2	Какая из компаний первой начала внедрять собственную производственную систему?

3	Назовите седьмой вид потерь в бережливом производстве.
4	Что такое бережливое производство?
5	Что понимается под термином «Дорожная карта»?

«Компьютерные технологии в машиностроении»

4.1.19 Тесты (тестовые задания)

4.1.19.1 ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	История и порядок формирования 3D модели содержатся - в инструментальной панели - в строке подсказок - в дереве построений - в панели свойств
2	Редактирование эскиза в построенной 3D детали изменяет результаты только соответствующей операции
3	Взаимное расположение компонентов 3D сборки достигается с помощью сопряжений
4	APM Win Machine относится к системам -CAD -CAM -CAE -PDM
5	Результатами проектировочного расчёта модуля Win Trans системы APM Win Machine являются - условия работы передачи - надёжность и долговечность передачи - передаваемый момент и скорости вращения элементов - параметры передачи и рабочие чертежи элементов

4.1.20 Вопросы

4.1.20.1 ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;

№ задания	Наименование вопроса
1	Специальное программное обеспечение САПР – деление по классам
2	Современное состояние и тенденции развития программного обеспечения САПР. Системы PLM
3	Компас 3D – сборка назначение. Включение компонентов. Перемещение компонентов. Сопряжения компонентов. Редактирование 3D-сборки.
4	Прикладные библиотеки конструктора: Справочник конструктора - содержание, назначение.
5	APM Win Machine - общая характеристика, Win Trans (передачи)- назначение, исходные данные, порядок работы, результаты и их представление

«Научное сопровождение системного развития техники пищевых технологий»

4.1.21 Тесты (тестовые задания)

4.1.21.1 ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	В баромембранных процессах используют мембраны конструктивно выполненные 1. плоскими 2. цилиндрическими 3. в виде полых волокон 4. конические
2	Для перемешивания жидких материалов используют способы 1. паровой 2. механический 3. поточный 4. пневматический
3	Для разделения штучного сырья на группы с примерно _____ применяют процесс, называемый калибрование (Вписать недостающие слова) Ответ: одинаковыми размерами и массой
4	Характеристикой процесса экструзии является 1. скоростно – временная 2. расходно – напорная 3. температурно – объемная 4. вязкостно – объемная
5	Поток жидкости, возвращаемой в ректификационную колонну для орошения и взаимодействия с поднимающимся паром, называется _____ (Вписать недостающие слова) Ответ: флегмовый поток

4.1.22 Вопросы

4.1.22.1 ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;

№ задания	Наименование вопроса
1	Охарактеризуйте явления переноса в процессах пищевых технологий.
2	Опишите закономерности переноса в процессах пищевых технологий.
3	Основные дифференциальные уравнения переноса в механике и гидромеханике пищевых сред.
4	Опишите основные дифференциальные уравнения тепло- и массопереноса в пищевых средах.
5	Охарактеризуйте основные дифференциальные уравнения переноса в процессах биотехнологии.

«Математические методы в инженерии»

4.1.23 Тесты (тестовые задания)

4.1.23.1 ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Численная модель решения – это 1. представление в виде известных численных схем, которые дают приближенные решения 2. переложение на математический язык тех требований, которые были указаны в словесном описании 3. нахождение искомой величины в явном виде 4. переложение на язык компьютера формальных правил, по которым функционирует объект моделирования, согласно словесному описанию или аналитической модели описания

	<p>5. запись модели решения в виде алгоритма</p> <p>6. создание нескольких вариантов исследуемых объектов в соответствии с заданными требованиями</p>
2	<p>Имитационная модель решения - это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. переложение на язык компьютера формальных правил, по которым функционирует объект моделирования согласно словесному описанию или аналитической модели описания 2. представление в виде известных численных схем, которые дают приближенные решения 3. создание нескольких вариантов исследуемых объектов в соответствии с заданными требованиями 4. запись модели решения в виде алгоритма 5. переложение на математический язык тех требований, которые были указаны в словесном описании 6. нахождение искомой величины в явном виде
3	<p>Область применения закона Вейбулла. Его применяют</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. при оценке надежности изделий, отказы которых обусловлены большим количеством входящих в их состав комплектующих элементов. 2. для определения вероятности появления заданного числа событий на заданном интервале времени при условии независимости и несовместимости событий. 3. при статистическом контроле качества, когда имеется очень мало сведений о поведении изделий. 4. при оценке надежности изделий в период их приработки, износа и старения. 5. когда случайная величина зависит от большого числа случайных факторов, однородных по своему
4	<p>Период нормальной эксплуатации объекта может быть поставлен в соответствие теоретическому закону распределения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вейбулла 2. нормальному 3. экспоненциальному 4. Пуассона
5	<p>Область применения закона Пуассона. Его применяют при</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. оценке надежности изделий, отказы которых обусловлены большим количеством входящих в их состав комплектующих элементов. 2. определении вероятности появления заданного числа событий на заданном интервале времени при условии независимости и несовместимости событий. 3. статистическом контроле качества, когда имеется очень мало сведений о поведении изделий. 4. оценке надежности изделий в период их приработки, износа и старения. 5. условии, что величина зависит от большого числа случайных факторов, однородных по своему влиянию, причем влияние каждого из них по сравнению со всей их совокупностью незначительно.

4.1.24 Вопросы

4.1.24.1 ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

№ задания	Наименование вопроса
1	Задачи моделирования мехатронных систем.

2	Объекты моделирования.
3	Способы решения уравнений, описывающих модель мехатронной и робототехнической системы.
4	Количественные характеристики и показатели надежности.
5	Моделирование надежности систем.

«Высокоэффективные методы и оборудование для обработки пищевых сред»

4.1.25 Тесты (тестовые задания)

4.1.25.1 ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Какие из этих материалов, применяемых для изготовления ножей предназначенных для резания мяса, в мясорезательных машинах соответствуют следующим требованиям: ... У ножей из этих сталей лезвие долго сохраняется в рабочем состоянии, срок службы их от заточки до заточки в 3-4 раза больше, а расход энергии на резание ими на 15 — 25 % меньше чем у других сталей... А) стали марок ШХ15 и 4Х13; В) стали марок У7А и У8А; С) стали марок У10А; D) стали марок Р18 и Р20; Е) стали с наплавками Т15К6..
2	Какие из ниже перечисленных параметров нужно знать чтобы определить мощность двигателя к машинам, рабочий орган которых совершает вращательное движение, например в центрифугах для обезвоживания субпродуктов, если известны h_a — коэффициент запаса мощности двигателя и h_1 — к.п.д. привода А) Число оборотов рабочего органа в минуту; В) Угловая скорость и ускорение центробежного поля; С) Радиус барабана и крутящий момент; D) Угловая скорость и крутящий момент; Е) Центробежная сила и ускорение свободного падения.
3	Какой рабочий орган используется в распылительных сушилках для очистки отработанного воздуха от частичек высушенного продукта? _____ (циклон)
4	Укажите, в какой из этих машин к конструкции шнека предъявляются следующие требования: “При малой длине шнека, и малом количестве витков на нем возникает значительный обратный поток сырья; при длинных шнеках с пятью-шестью витками обратные потоки в зоне подпрессовки значительно снижаются. Дальнейшее увеличение длины шнека стабилизирует производительность, но резко повышается расход электроэнергии” А) Волчки для измельчения мяса; В) Котлетный автомат; С) Сепаратор; D) Автомат для наполнения банок кусковым мясом; Е) Дымогенератор.
5	Какой из способов резания более эффективен при измельчении мяса? А) Сдвиг и скользящее резание; В) Вклинивание; С) Выдавливание; D) Рубящее резание; Е) Дробление..

4.1.26 Вопросы

4.1.26.1 ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

№ задания	Наименование вопроса
1	Механический способ обезвоживания (прессование, центрифугирование, фильтрование). Сушка связанная с затратами тепла на фазовое превращение влаги
2	Способы сообщения тепла: кондукция, конвекция, радиация, воздействие энергетических полей
3	Основные процессы тепловой сушки. Комбинированные способы тепловой обработки
4	Влажные способы вспомогательной тепловой обработки: шпарка, подшпарка, бланширова-

	ние, разогревание, обезжиривание, размораживание, обварка, ошпарка, разваривание, упаривание, уваривание, варка сиропа, ферментирование. Режимы и параметры процессов
5	Химические процессы при обработке. Сухие способы вспомогательной тепловой обработки: пассерование, поджаривание, сушку, разводку, темперирование, упаривание и другое. Применение сухих способов вспомогательной тепловой обработки

«Современные проблемы техники пищевых технологий»

4.1.27 Тесты (тестовые задания)

4.1.27.1 ОПК-10 - Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Комплекс технологических процессов производства продукции одного вида (например, комбикормов или муки) 1Технологическая система 2Операторная модель 3Структура производства 4Целостность технологического потока
2	Что понимают под ресурсосбережением? 1Экономия энергозатрат 2Экономия готовой продукции 3Экономия материальных и энергетических ресурсов 4Экономия заработной платы
3	Свойство системы выполнять свои функции в течение заданного промежутка времени без нарушения режима 1Устойчивость технологического потока 2Точность технологического потока 3Надежность 4Целостность
4	Последовательность технологических операций, представленных в виде технологических операторов, объединенных в подсистемы, функциональное назначение которых определяет общую цель функционирования технологии в целом 1Операторная модель 2Математическая модель 3Структура 4Технологический процесс
5	Технологическая система разделяется на подсистемы, которые соединяются между собой 1Энергетическими потоками 2Материальными потоками 3Эксергией 4Ресурсозатратами

4.1.28 Вопросы

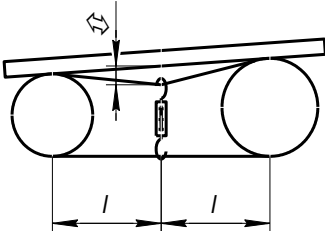
4.1.28.1 ОПК-10 - Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах

№ задания	Наименование вопроса
1	Утилизация и переработка пищевых отходов
2	Современные технологии утилизации отходов производства
3	Решение проблем комплексной переработки побочных продуктов и отходов
4	Экологические аспекты производства пищевых продуктов
5	Обеспечение безопасности и биобезопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов

«Диагностика процессов и оборудования»

4.1.29 Тесты (тестовые задания)

4.1.29.1 ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Чем определяется величина провисания цепи? 1)рулеткой 2)штангенциркулем 3)микрометром 4)линейкой
2	Определите последовательность действий при монтаже 1)расконсервация оборудования 2)ревизия 3)агрегатная сборка 4)установка на фундамент 5)выверка 6)подключение к коммуникациям 7)индивидуальные испытания
3	Какие способы производства монтажных работ существуют? 1)хозяйственный 2)последовательный 3)подрядный 4)субподрядный
4	С помощью каких приборов проверяют восстановленный или вновь изготовленный вал? 1)микрометр 2)полумостовой щуп 3)индикатор часового типа 4)измерительный калибр
5	На рисунке приведено проверка _____ ремня динамометром или грузом?  1) натяжения

4.1.30 Вопросы

4.1.30.1 ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;;

№ задания	Наименование вопроса
1	Чем занимается техническая диагностика
2	На чем основан неразрушающий контроль оборудования радиационными методами
3	Что является задачей технической диагностики
4	Назовите факторы, определяющие техническое состояние элемента машины
5	Какие виды технического состояния различают

«Проектно-конструкторская деятельность»

4.1.31 Тесты (тестовые задания)

4.1.31.1 ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Порядок выполнения патентных исследований включает 1. <u>определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработку задания на проведение патентных исследований</u> 2. выбор требований к поиску патентной и другой документации, разработку регламента поиска 3. поиск и выбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске 4. разработку программы исследований
2	Основными творческими приемами в синектике являются следующие виды аналогий 1. <u>Прямая аналогия</u> 2. <u>Логическая аналогия (эмпатия)</u> 3. Фантастическая аналогия 4. <u>Обратная аналогия</u>
3	Операции, выполняемые при разработке программы патентного поиска 1. <u>Определение предмета исследований (объект в целом, его составные части, или элементы).</u> 2. <u>Определение стран (фирм) поиска</u> 3. <u>Определение глубины поиска</u> 4. Поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске
4	К группе рациональных методов относятся 1. <u>морфологический анализ</u> 2. <u>метод контрольных перечней</u> 3. <u>функциональный стоимостный анализ (ФСА)</u> 4. метод мозговой атаки
5	_____ является исходным документом, на основе которого осуществляется вся работа по проектированию нового изделия Ответ: <u>техническое задание</u>

4.1.32 Вопросы

4.1.32.1 ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса

№ задания	Наименование вопроса
1	Какие творческие приемы используются в синектике?
2	Что является целью мозговой атаки?
3	Что является целью метода конференции идей?
4	Что включает в себя порядок выполнения патентных исследований?
5	Что понимается под эвристическими приемами?

4.1.33 Тесты (тестовые задания)

4.1.33.1 ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;

№ задания	Кейс-задание
1	Параметр – это _____, представляющая определенное физическое, геометрическое или иное свойство объекта и имеющая количественную оценку Ответ: <u>величина</u>
2	Приемо-сдаточные испытания проводит отдел _____ Ответ: <u>технического контроля</u>
3	Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляют _____ Ответ: <u>протоколом</u>

4	<p>Что за классификация представлена на рисунке</p>  <p>1. Схема классификации функций машин 2. Схема классификации связей в машинах 3. Схема классификации параметров машины 4. Схема классификации деталей машины</p>
5	<p>Объектом авторского надзора могут быть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. только часть конструкции 2. технологические вопросы изготовления изделия 3. устранение технологических недостатков 4. вывод изделия в производство

4.1.34 Вопросы

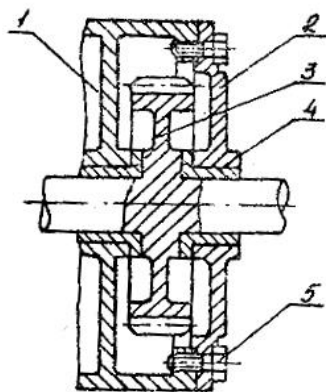
4.1.34.1 ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Что понимается под элементом схемы ?
2	Что является основой любой схемы?
3	Что включает в себя общая функция машины?
4	На какие типы в зависимости от основного назначения подразделяют кинематические схемы?
5	Из каких этапов состоит компоновка конструкции?

4.1.35 Тесты (тестовые задания)

4.1.35.1 ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование

№ задания	Наименование вопроса
1	Для контроля качества и приемки изготовленной продукции устанавливают следующие основные категории испытаний: периодические и _____ Ответ: <u>приемо-сдаточные</u>
2	Повторные приемно-сдаточные испытания проводят в _____, установленном в стандартах Ответ: <u>полном объеме</u>
3	Целесообразно любой объект, сложный ли он или простой, рассматривать как _____ Ответ: <u>систему</u>
4	В пищевом машиностроении применяют следующие виды сборок СЕ 1. <u>осевую</u> 2. поверхностную 3. тангенциальную 4. прямую
5	На рисунке представлен следующий вид сборки



1. **осевая**
2. радиальная
3. прямая
4. обратная

4.1.36 Вопросы

4.1.36.1 ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование

№ задания	Кейс-задание
1	С какой целью проводят приемо-сдаточные испытания машин?
2	Как оформляют результаты приемо-сдаточных испытаний?
3	Цель авторского надзора?
4	Какие категории испытаний устанавливают для контроля качества и приемки изготовленной продукции?
5	С какой целью проводят эксплуатационные испытания машин?

«Новые конструкционные материалы»

4.1.37 Тесты (тестовые задания)

4.1.37.1 ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;

№ задания	Наименование вопроса
1	Искусственно созданные материалы, которые состоят из двух или более компонентов, различающихся по составу и разделенных выраженной границей, и которые имеют новые свойства, запроектированные заранее это: <ol style="list-style-type: none"> 1. композиционные углеродистые стали 2. композиционные материалы 3. резины 4. легированные стали
2	Компонент, непрерывный во всем объеме композиционного материала, называется..... <ol style="list-style-type: none"> 1. матрицей 2. базой 3. основой 4. основанием
3	КМ принято классифицировать по нескольким основным признакам: <ol style="list-style-type: none"> 1. по материалам матрицы и арматуры; 2. по структуре – геометрии и расположению компонентов;

	3.по методу получения; 4.по области применения
4	Стойкость к действию эксплуатационных сред (термо-, влаго-, бензо-, масло- и кислотостойкость) определяется: 1 матрицей 2. связующим 3. армирующей фазой 4. границей раздела волокно/матрица.
5	Возможность предварительного изготовления полуфабрикатов с последующим изготовлением из них изделий определяется: 1. связующим 2. армирующей фазой 3 матрицей 4. границей раздела волокно/матрица.

4.1.38 Вопросы

4.1.38.1 ОПК-11- Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании

№ задания	Кейс-задание
1	Методы исследований свойств композиционных материалов
2	Области использования металлов и сплавов с особыми свойствами.
3	Характеристика наполнителя и его роль в КМ.
4	Роль межфазного взаимодействия в КМ.
5	Локальные напряжения на границе раздела.

«Инженерное сопровождение системного развития техники пищевых технологий»

4.1.39 Тесты (тестовые задания)

4.1.39.1 ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения

№ задания	Наименование вопроса
1	Профессиональное обучение направлено на приобретение лицами различного возраста: а) профессиональной компетенции; б) трудовых навыков; в) теоретических знаний; г) опыта работы
2	В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» основой для разработки конкретной образовательной программы является: а) профессиональный стандарт; б) запросы работодателей; в) статистическая оценка потребностей рынка труда в регионе; г) типовая образовательная программа, разработанная профильным УМО
3	Укажите социальные функции педагогики: а) прогностическая и технократическая; б) адаптивная и гуманистическая (развивающая); в) общественная и экономически ориентированная; г) личностная, экономически детерминированная
4	Наиболее распространенная и признанная форма подготовки кадров, которая комбинирует

	теоретическое обучение в учебном заведении и производственное обучение на производственном предприятии: а) дуальная система образования; б) компетентностная модель выпускника; в) бальная система; г) система профессиональной сертификации
5	Укажите, что из перечисленного не является дидактическим принципом: а) сознательность и активность обучающихся; б) непрерывность; в) научность; г) связь теории с практикой; д) системность и последовательность

4.1.40 Вопросы

4.1.40.1 ОПК-14- Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения

№ задания	Кейс-задание
1	Каковы преимущества дуальной системы образования по сравнению с традиционной?
2	Какие основные группы тенденций выделяют в развитии системы профессионального образования?
3	Перечислите и охарактеризуйте тенденции в образовании, направленные на образовательный процесс
4	Охарактеризуйте непрерывность образовательного процесса как тенденцию развития профессиональной подготовки
5	Охарактеризуйте интеграцию образовательного процесса с реальным производственным процессом как тенденцию развития профессиональной подготовки

«Системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования»

4.1.41 Тесты (тестовые задания)

4.1.41.1 ПКв-1 - Способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Состояние изделия (объекта), при котором оно способно выполнять заданные функции (работать по своему назначению) с параметрами, установленными требованиями технической документации называется: 1)отказ 2) работоспособность 3)надежность 4)неисправность
2	В результате появления _____ может нарушаться работоспособность изделия. 1) отказа
3	Событие, заключающееся в полной или частичной утрате изделием работоспособности называется 1)работоспособностью 2)надежностью 3)неисправностью

	4)отказом
4	Состояние, при котором изделие не отвечает одному или нескольким требованиям, предъявляемым к основным параметрам, удобству эксплуатации, внешнему виду, комплектности и т. д. называется: 1)неисправность 2)работоспособность 3)надежность 4)отказ
5	Величина, характеризующая подготовленность изделия (машины, прибора) работе в произвольно выбранный момент времени в промежутках между полным техническим обслуживанием называется: 1)коэффициент готовности 2)коэффициент работоспособности 3)коэффициент технического использования 4)коэффициент долговечности

4.1.42 Вопросы

4.1.42.1 ПКв-1 - Способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования

№ задания	Наименование вопроса
1	Чем занимается техническая диагностика?
2	Определение технического состояния объекта диагностирования?
3	На чем основан неразрушающий контроль оборудования радиационными методами
4	Что является задачей технической диагностики?
5	Назовите факторы, определяющие техническое состояние элемента машины.

4.1.43 Кейс-задание

4.1.43.1 ПКв-1 - Способен формировать в автоматизированном режиме формы оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования

№ задания	Кейс-задание
1	Что представляет собой система ПТОР?
2	Как составляется структура ремонтного цикла оборудования?
3	В чем заключается сущность сетевого планирования?
4	Какую техническую документацию завод-изготовитель прилагает к каждому типу оборудования?
5	Какие документы разрабатываются на месте эксплуатации оборудования?

4.1.44 Тесты (тестовые задания)

4.1.44.1 ПКв-2 - Способен участвовать в управлении испытаниями и внедрением новых информационных систем управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Какие сроки службы оборудования существуют? 1)от начала эксплуатации до полного физического износа или морально старения 2)по назначению главного инженера 3)до первого капитального ремонта 4)между капитальными ремонтами
2	Какие ресурсы работы оборудования существуют?

	1)до первого капитального ремонта 2)межремонтный 3)межмонтажный 4)назначенный
3	Отношение времени использования по прямому назначению за определенный период эксплуатации (суммарной наработки), к сумме этого времени и времени всех простоев в ремонте и техническом обслуживании (ТО) за тот же период называется: 1)коэффициент готовности 2)коэффициент работоспособности 3)коэффициент технического использования 4)коэффициент долговечности
4	Что входит в состав монтажных чертежей? 1)планы и разрезы цехов с размещением монтируемого оборудования 2)установочные чертежи отдельных машин 3)монтажные схемы трубопроводов и электропроводки 4)акт хранения запасных частей 5)смета на производство монтажных работ
5	Определите последовательность действий при монтаже 1)расконсервация оборудования 2)ревизия 3)агрегатная сборка 4)установка на фундамент 5)выверка 6)подключение к коммуникациям 7)индивидуальные испытания

4.1.45 Вопросы

4.1.45.1 ПКв-2 - Способен участвовать в управлении испытаниями и внедрением новых информационных систем управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования

№ задания	Наименование вопроса
1	Что такое схема смазки машины?
2	Что такое карта смазки машины?
3	В чем заключается сущность метода ремонтных размеров
4	В чем заключается сущность метода дополнительных деталей.
5	Что такое схема смазки машины?

4.1.46 Кейс-задание

4.1.46.1 ПКв-2 - Способен участвовать в управлении испытаниями и внедрением новых информационных систем управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования

№ задания	Кейс-задание
1	Что такое дефектоскопия?
2	На чем основана ультразвуковая дефектоскопия
3	Какие явления имеют место при распространении ультразвуковых колебаний?
4	Как классифицируются ультразвуковые волны в зависимости от направления колебания частиц среды по отношению к направлению движения волны?
5	Какие методы магнитного контроля существуют?

«Мехатроника технологических линий»

4.1.47 Тесты (тестовые задания)

4.1.47.1 ПКв-3 Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, стратегии механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Дистанционное управление мобильными мехатронными системами относится к: стратегическим требованиям к мехатронным и робототехническим модулям и системам тактическим требованиям к мехатронным и робототехническим модулям и системам прикладным требованиям к мехатронным и робототехническим модулям и системам не относится к современным требованиям для мехатронных и робототехнических модулей и систем.
2	Основными направлениями развития мехатронных и робототехнических систем являются интеграция, интеллектуализация и миниатюризация
3	Фундаментом технологического базиса мехатроники являются гибридные технологии электромеханики цифровые технологии управления движением технологии автоматизированного проектирования все перечисленные
4	Гибридные технологии электромеханики заключаются в А изготовлении гибридных элементов Б гибридной сборке мехатронных модулей и машин из гибридных элементов В являются комбинацией А и Б Г расположении отдельных элементов в одном корпусе
5	Тремя главными (базовыми) частям мехатронной системы являются механика, электроника, информатика

4.1.48 Вопросы

4.1.48.1 ПКв-3 Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, стратегии механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

№ задания	Наименование вопроса
1	Каковы основные направления развития мехатронных и робототехнических систем
2	Что понимается под интеграцией, применительно к мехатронным модулям
3	Каковы стратегические требования к современным мехатронным и робототехническим модулям и системам.
4	Что является результатом гибридных технологий электромеханики
5	Что составляет технологическое обеспечение мехатронных и робототехнических систем

4.1.49 Кейс-задание

4.1.49.1 ПКв-3 Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, стратегии механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

№ задания	Кейс-задание
1	Охарактеризуйте уровни интеграции мехатронных систем.
2	Назовите пять принципов интеллектуализации мехатронных и робототехнических систем
3	Охарактеризуйте три этапа миниатюризации мехатронных и робототехнических систем
4	Назовите стратегические требования к мехатронным и робототехническим модулям и системам
5	Назовите прикладные требования к мехатронным и робототехническим модулям и системам

«Промышленные роботы»

4.1.50 Тесты (тестовые задания)

4.1.50.1 ПКв-4 Способен участвовать в разработке новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	<p>Назовите основные системы роботов?</p> <ul style="list-style-type: none"> - система управления, информационная система, исполнительное устройство; - двигатель, рама для крепления манипулятора, манипулятор; - манипулятор, автооператор, робот. - датчики осязания, устройство передвижения, блок управления.
2	<p>Манипулятор – это разновидность исполнительного устройства робота?</p> <ul style="list-style-type: none"> - нет; - да; - если робот мобильный; - не знаю.
3	<p>Роботы – объекты повышенной опасности?</p> <ul style="list-style-type: none"> - да; - нет; - робот не может навредить человеку; - не знаю.
4	<p>Какие характерные три вида управления роботов?</p> <ul style="list-style-type: none"> - программное, не программное, периферийное; - интеллектуальное, периферийное, адаптивное; - программное, адаптивное, интеллектуальное; - управляемое, не управляемое, программное.
5	<p>Поясните термин «Зона обслуживания»?</p> <ul style="list-style-type: none"> - область, где располагается оператор обслуживающий робот; - область, за защитными ограждениями робота; - область, перед защитными ограждениями робота; - область, где робот выполняет конкретную задачу.

4.1.51 Вопросы

4.1.51.1 ПКв-4 Способен участвовать в разработке новых технологий и средств автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

№ задания	Наименование вопроса
1	К какому классу устройств (с некоторым допущением) можно отнести автоматический манипулятор, перепрограммированный автоматический манипулятор, манипулятор с автоматическим управлением?
2	Чем отличается по уровню автоматизации автооператор от манипулятора с ручным управлением?
3	На какие три категории (по способу управления) подразделяются манипуляторы?
4	Информационная система – органы чувств роботов? Для чего нужна роботу информационная система.
5	Сколько и каких степеней подвижности ПР достаточно для выполнения большинства производственных задач?

4.1.52 Кейс-задание

4.1.52.1 ПКв-4 Способен участвовать в разработке новых технологий и средств автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции

№ задания	Кейс-задание
1	Ситуация. Для робота записано его символическое буквенное обозначение (ОП/1В2П/-Х; -

	X/ПК/2В1П; 2В2П/СК+У). Задание: Определите ошибки в написании. Поясните.
2	Ситуация. ПР имеет первую часть символическое буквенное обозначение 2В3П. Переносные степени подвижности робота 1В2П. Задание: Сколько ориентирующих степени подвижности у ПР?
3	Ситуация. ПР имеет первую часть символическое буквенное обозначение 1В2П. Ориентирующие степени подвижности робота 1В. Задание: Сколько переносных степени подвижности у ПР?
4	Ситуация. На производстве реализуется химико-технологический процесс. Задание: Можно определить вид и количество степеней подвижности (свободы) ПР для его роботизации.
5	Ситуация. ПР обладает символическим буквенным обозначением «1В3П/ПРТ/-У». Задание: Назовите основные структурные элементы ПР.

4.2. Выпускная квалификационная работа.

Тематика выпускных квалификационных работ по направлению подготовки

15.04.02 Технологические машины и оборудование

(код и наименование направления подготовки (специальность))

Виды профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО	Тематика ВКР
научно-исследовательская, проектно-конструкторская, организационно-управленческая, сервисно-эксплуатационная деятельность	Разработка конструкции вакуум-сублимационной сушилки для термолabileльных продуктов с СВЧ-энергоподводом
	Разработка конструкции центробежного шелушителя для зерновых продуктов
	Разработка способа получения фосфолипидной эмульсии
	Разработка способа сушки перловой крупы перегретым паром
	Разработка способа производства рапсового масла с использованием экструзионной технологии
	Разработка способа осветления яблочного сока методом ультрафильтрации
	Разработка способа насыщения воды газом и оборудования для его осуществления
	Разработка способа получения пектинового экстракта из растительного сырья
	Интенсификация процесса вакуум-сублимационного обезвоживания экстракта стевии
	Совершенствование способа мембранного разделения молочного сырья на примере молочной сыворотки
	Совершенствование процесса сушки семян гречихи в аппарате с закрученным потоком теплоносителя
	Совершенствование способа получения масла из сафлора и разработка оборудования для его осуществления
	Совершенствование способа производства ароматного спирта и разработка оборудования для его осуществления
Совершенствование холодильных систем хранения замороженных продуктов	

Тематика утверждается на заседании методической комиссии по направлению подготовки (специальности), с указанием номера и даты протокола МК, и подписывается председателем МК (заведующим кафедрой) не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Примечание. Количество тем ВКР должно быть на 2-3 больше, чем количество выпускников текущего учебного года.

5. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

5.1 Основная литература

1. Машины и аппараты пищевых производств. В 3х кн.: Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2009. - 1880 с.
2. Развитие инженерии техники пищевых технологий: учебник / С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, В.А. Панфилов, С.В. Шахов; под ред. акад. РАН В.А. Панфилова. – СПб. : Издательство «Лань», 2019. – 448 с.
3. Индустриальные технологические комплексы продуктов питания Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, С.А. Бредихин, В.Ю. Овсянников, В.А. Панфилов; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – СПб.: Издательство «Лань», 2020. - 440 с.
4. Проектирование, конструирование и расчёт техники пищевых технологий [Текст] : учебник / под ред. В. А. Панфилова. – СПб. : Лань, 2013. – 910 с. [Электронный ресурс: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6599]
5. Техника пищевых производств малых предприятий : учебник для вузов / С. Т. Антипов, А. И. Ключников, И. С. Моисеева [и др.] ; Под редакцией академика Российской академии наук В. А. Панфилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Часть 3 : Комбинированная переработка сельскохозяйственного сырья — 2021. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-7326-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176838>
6. Инновационное развитие техники пищевых технологий: учеб. Пособие под. ред. акад. В.А. Панфилова / С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, Д. А. Казарцев, А. Г. Мордасов и др.; под. ред. акад. РАН В.А. Панфилова. – СПб. : Издательство «Лань», 2016. – 660 с.
7. Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210764>
8. Сырямкин, В. И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике : учебное пособие / В. И. Сырямкин. — Томск : ТГУ, 2016. — 524 с. — ISBN 978-5-7511-2443-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106130>
9. Методология научного исследования: учебное пособие / Н.А. Слесаренко, Е.Н. Борхунова, С.М. Борунова [и др.] ; под редакцией Н.А. Слесаренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4169-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115664>
10. Монтаж, наладка, диагностика, ремонт и сервис оборудования предприятий молочной промышленности. В.В. Илюхин, И.М. Тамбовцев, М.Я. Бурляев, учеб. пособ. для студ. вузов (гриф УМО). – СПб.: ГИОРД, 2006. – 500 с.
11. Атаманов, А. А. Основы САПР : учебное пособие / А. А. Атаманов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195086>
12. Елагина, В. Б. Менеджмент качества и основы бережливого производства : учебное пособие / В. Б. Елагина, Г. Р. Царева. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. — 178 с. — ISBN 978-5-8158-2163-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157465>
13. Управление проектами : учебник / В. Н. Островская, Г. В. Воронцова, О. Н. Момотова [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-4043-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114700>

5.2 Дополнительная литература

1. Сторожев, В. В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудо-

вания : монография / В. В. Сторожев, Н. А. Феоктистов ; под редакцией Н. А. Феоктистова. — Москва : Дашков и К, 2016. — 412 с. — ISBN 978-5-394-02468-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72415>

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

3. Галеев, С. Х. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / С. Х. Галеев. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. — 132 с. (<https://e.lanbook.com/book/107075>)

4. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8362-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175498>

5. Бурьков, Д. В. Математическое и имитационное моделирование электротехнических и робототехнических систем: учебное пособие : [16+] / Д. В. Бурьков, Ю. П. Волощенко ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2020. — 159 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612169> Иванов, В. К. Моделирование мехатронных систем : учебное пособие : [16+] / В. К. Иванов, В. Е. Макаров, К. Н. Никоноров ; под общ. ред. В. К. Иванова ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2021. — 122 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690797>

6. Коробова, И. Л. Надёжность мехатронных и робототехнических систем: тексты лекций : учебное пособие / И. Л. Коробова. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 124 с. <https://e.lanbook.com/book/172204>

7. Самоменеджмент / С.В. Позднякова, Н.Ю. Донец, П.В. Поздняков, В.А. Морозов ; Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Кафедра менеджмента в АПК. — Санкт-Петербург :СПбГАУ, 2015. — 55 с. : табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364361>

5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	https://www.gpntb.ru/
Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
Российская национальная библиотека	https://nlr.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

5.4 Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к государственному экзамену, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При выполнении выпускной квалификационной работы используется программное обеспечение и информационные справочные системы: информационная среда для дистанционного обучения «Moodle», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При выполнении выпускной квалификационной работы используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2013	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы высшего образования:

- СТ ВГУИТ 2.4.08 Государственная итоговая аттестация;
- программа государственной итоговой аттестации по ОП ВО.

Программа государственной итоговой аттестации включает следующие разделы:

- общие положения;
- цели и задачи государственных аттестационных испытаний;
- место ГИА в структуре образовательной программы;
- требования к государственному экзамену (при наличии);
- требования к выпускной квалификационной работе (при наличии);
- организация государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- порядок подачи и рассмотрения апелляций;
- порядок повторного проведения государственной итоговой аттестации.