


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор КемГУ

 А. Ю. Просеков
3 апреля 2019 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность программы

«Процессы и аппараты пищевых производств»

Уровень профессионального образования
Высшее образование – ***Магистратура***

Программа подготовки
Академической магистратуры

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования.....	3
1.1. Цели ОПОП.....	3
1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам -	4
1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника.....	4
1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы.....	6
1.5 Планируемые результаты освоения основной образовательной программы.....	6
1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.....	16
1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы	45
2. Иные сведения	46
2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)	46
2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП	46
2.3. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	47
2.4. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению	47
3. Список разработчиков и экспертов образовательной программы.....	48

1. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

Образовательная деятельность по образовательной программе осуществляется на государственном языке Российской Федерации (ст. 14 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»)

1.1. Цели ОПОП

В Российской Федерации в данном направлении подготовки реализуются основные образовательные программы высшего образования, освоение которых позволяет лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, получить квалификацию (степень) «магистра».

ОПОП ВО является комплексной системой учебно-методических документов, отражающих цель, задачи, содержание учебного процесса, ожидаемые результаты, оценку качества подготовки выпускника, с учетом потребностей рынка труда в области технологических машин и оборудования и, в частности, по профилю «Процессы и аппараты пищевых производств», следовательно, освоение ОПОП и успешная итоговая аттестация, позволит получить выпускнику квалификацию – степень «магистра».

ОПОП ВО нового поколения должна оказать положительное влияние на совершенствование уровня подготовки профессорско-преподавательского коллектива, материально-технического обеспечения учебного процесса и укрепление связи его не только с научно-педагогическими традициями образовательной организации, но и состоянием и тенденциями развития технологического оборудования и машин пищевых производств.

Главная цель ОПОП – развитие у обучающихся личностных качеств, а также реализация компетентного подхода, индивидуальная работа с каждым студентом, формирование у него общекультурных, общепрофессиональных и профессионально-прикладных компетенций, перечень которых утвержден в ФГОС ВО по направлению «Технологические машины и оборудование», а, следовательно,

- удовлетворение потребностей общества и государства в квалифицированных специалистах с высшим образованием, прежде всего в области технологических машин и оборудования, способных к решению комплексных инженерных задач, управления инновациями и осознающих общественную важность своей деятельности;

- формирование у обучающихся гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современной цивилизации и демократии,

- накопление, сохранение и приумножение нравственных, культурных и научных ценностей общества;

- распространение научно-технических, экологических, юридических, экономических и других знаний среди населения, повышение его образовательного и культурного уровней.

Целью программы «Процессы и аппараты пищевых производств»

является подготовка высококвалифицированных магистров на уровне инженера-исследователя, обладающих компетенциями высокого уровня в области технологических машин и оборудования.

Для формирования и развития личности, регулирования социокультурных процессов, способствующих укреплению нравственно-духовных, гражданственных, общекультурных качеств студентов образовательной организацией разработаны документы, регламентирующие воспитательную деятельность, сведения о наличии студенческих общественных организаций, информация относительно организации и проведения внеучебной общекультурной работы и др., т.е., другими словами, сформирована социально-культурная среда образовательной организации.

Социальная роль ОПОП ВО по направлению «Технологические машины и оборудование», также, как и основная миссия института – подготовка грамотных, компетентных, творческих, конкурентоспособных, социально мобильных специалистов, соответствующих современному уровню и критериям рынка труда, способных к самостоятельному совершенствованию своих знаний и навыков.

Основной задачей подготовки магистрантов по программе «Процессы и аппараты пищевых производств» является формирование личности, способной на основе полученных знаний, умений, владений в области конструирования технологических машин и оборудования и исследования технологических процессов, а также на основе сформированных в процессе освоения ОПОП ВО общекультурных и профессионально-прикладных компетенциях способствовать инновационно-технологическому развитию машин и оборудования в России.

1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам -

Магистр.

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

1.3.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры включает педагогическую деятельность, а также разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на:

- применении современных методов проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования;
- использование средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования;
- создание систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

- проведение маркетинговых исследований с поиском оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков ее изготовления, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

1.3.2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование;
- вакуумные и компрессорные машин, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;
- производственные технологические процесс, их разработка и освоение новых технологий;
- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средств испытаний и контроля качества изделий машиностроения;
- образовательные организации.

1.3.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники:

научно-исследовательская и педагогическая.

1.3.4. Задачи профессиональной деятельности

С учетом вида профессиональной деятельности и профилем ОПОП выпускник, освоивший ее, должен решать следующие профессиональные задачи:

- постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;
- разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;
- разработка новых методов экспериментальных исследований;
- анализ результатов исследований и их обобщение;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

- использование современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности.

Для расширения профессиональных знаний выпускника с учетом проектно-конструкторско вида деятельности выпускник должен решать следующие дополнительные профессиональные задачи:

- создание технических заданий для разработки проектов, разработка технических эскизов и рабочих проектов (2D и 3D проекциях), конструкторской документации с использованием новейших технологий и графических программ.

1.4. Направленность (профиль) основной образовательной программы

Процессы и аппараты пищевых производств.

1.5 Планируемые результаты освоения основной образовательной программы

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранными видом (видами) профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОПОП магистратуры выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций по ФГОС ВО	Компетенции (В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные или профессионально-прикладные компетенции)	Планируемые результаты обучения
1	2	3
Общекультурные компетенции		
ОК-1	способностью к совершенствованию и развитию своего интеллектуального и общекультурного уровня	знать: - лексико-грамматические и структурные особенности языка делового профессионального общения; научную терминологию и лексику подязыка направления подготовки; нормы речевого этикета/поведения, используемые в ходе делового устного и письменного профессионального общения; уметь: - понимать иноязычное письменное и устное

		<p>сообщение делового/профессионального характера; работать со специальной литературой; находить, осмысливать и интерпретировать полученную информацию; применять знания иностранного языка для обмена информацией профессионального характера в процессе деловых контактов;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками полного письменного перевода с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный, аннотирования и реферирования оригинальных научно-технических текстов; делового профессионального общения в устной и письменной формах на иностранном языке.
ОК-2	<p>способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы развития науки и техники; - теоретические основы рабочих процессов в машинах и аппаратах пищевых производств; - способы обеспечения соответствия объектов профессиональной деятельности мировым стандартам и требованиям к техническому уровню и качеству машин и аппаратов пищевых производств; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать многообразие факторов эволюции науки для выбора продуктивных форм и целей профессиональной деятельности; - оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, проводить их анализ и разработку рекомендаций по дальнейшей эксплуатации; - обобщать результаты научных исследований с последующим прогнозом конечного результата исследовательской деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками учета исторического опыта развития науки и техники в своей профессиональной деятельности. - навыками постановки новых целей и задач профессиональной деятельности и разработки путей их практической реализации; - современной компьютерной техникой и средствами коммуникации, необходимыми для эффективного использования программных средств.

ОК-3	<p>способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы развития систем; - законы диалектики; - принципы оптимизации и правила преобразования систем. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурировать и анализировать накопленную информацию; - генерировать идеи и делать предположения о возможных вариантах развития систем на базе имеющейся информации; - выделять ключевые факторы из многообразия имеющейся информации. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками преодоления стереотипов в области профессиональной деятельности; - навыками сбора и обработки информации; - навыками представления информации и защиты своего мнения.
ОК-4	<p>способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности развития науки, в том числе в области процессов и аппаратов пищевых производств; - тенденции и перспективы развития науки о процессах и аппаратах пищевых производств, а также смежных областей науки и техники; - передовой отечественный и зарубежный научный опыт в профессиональной сфере деятельности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определить сущность, структуру и разновидности научных исследований; - формулировать тему, гипотезу, цель, ставить задачи исследования; - выделить содержание и последовательность действий при выполнении научного исследования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования экспериментальных исследований; - навыками работы с научной литературой.
ОК-5	<p>способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности развития форм в технике; - свойства и качества композиции; - средства композиции; - категории композиции. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать и решать задачи эстетического конструирования промышленных изделий на основе знаний теории композиции в технике; - выбирать рациональные средства построения композиции.

		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией эргономических исследований; - средствами композиции.
ОК-6	<p>способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные правила построения предложения, синтаксис и орфографию русского языка. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться техническими русскоязычными и иностранными терминами и понятиями, относящимися к сфере научной деятельности; - создавать тексты технического характера и редактировать их. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточным словарным запасом для написания и перевода научно-технических рукописей, тезисов, статей, составления заявок на патенты и полезные модели; - навыком применения разговорного иностранного языка, как средства делового общения.
ОК-7	<p>способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектную документацию, ГОСТ, ТУ; - организацию процесса проектирования и его последовательность. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ выполненного проекта, как по контрольным промежуточным точкам, так и по всему его объёму; - оценивать параметры завершения проекта – экономическую эффективность и его риски. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками исследовательской, творческой и организационной работы в ходе выполнения объемного многопланового проекта; - методиками расчета экономической прибыли и предполагаемых рисков предстоящего проекта; - навыками оценки конкурентоспособности выполняемого проекта.
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	<p>способен выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы (подходы) математического моделирования в инженерии, основные методы анализа процессов, в том числе с использованием ЭВМ; - суть и задачи моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять ключевые факторы, влияющие на протекание технологических процессов и работу машин, приводов, оборудования, систем; - определять основные параметры

		<p>математических моделей технологических процессов, машин, приводов, оборудования, систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять различные способы и условия осуществления технологических процессов, режимы работы машин, приводов, оборудования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации для разработки моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - основными инструментами аналитических и статистических программ, с графическим и математическим представлением полученных результатов исследования; - типовыми методами моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками прогнозирования на базе создаваемых моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
ОПК-2	способен на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области профессиональных интересов, способствующих развитию творческой инициативы; - методологические основы проведения научных исследований; - сущность, структуру и разновидности научных исследований; - содержание и последовательность действий при выполнении научного исследования; - особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - основные положения теории непрерывных процессов в различных областях науки и техники, основные методы анализа непрерывных процессов и систем управления с ЭВМ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно организовать и проводить научное исследование; - определить особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями;

		<ul style="list-style-type: none"> - использовать основные положения теории непрерывных процессов для их управления и иметь опыт по расчету основных характеристик систем непрерывных процессов в установившемся и переходном режимах работы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками организации и проведения научных исследований с последующей обработкой полученных данных; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
ОПК-3	способен получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональ-ных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - источники получения научной информации с использованием современных информационных технологий; - принципы управления проектами вне зависимости от их природы; - возможности программного обеспечения по управлению проектами. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программные средства для изучения научной информации и решать практические вопросы по ее получению; - создавать структуру работ проекта; - создавать календари проекта; - назначать ресурсы на работы проекта; - анализировать ход выполнения проекта по методике освоенного объема. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональным компьютером и программными средствами для получения и использования научной информации; - методическими подходами к принятию решений по выработке концепции проекта, его структуризации и оценке.
ОПК-4	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы расчета экономической эффективности применительно к конкретным технологическим схемам, производственным условиям; - понятие инновационного потенциала организации, особенностей его оценки и развития; - этапы реализации инновационной деятельности в условиях опытно-экспериментальной работы. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства конструкторско-технологической информатики и автоматического проектирования для оценки эффективности технологических процессов;

		<ul style="list-style-type: none"> - организовать командную работу в процессе инновационной деятельности в организации; - осуществлять управление инновационным процессом; - проводить экспертизу инновационного проекта различными методами. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания систем менеджмента качества и систем управлением качеством к конкретным условиям производства; - методами исследования, проектирования, организации и оценки управленческого процесса с использованием инновационных технологий менеджмента; - индивидуальными и групповыми технологиями принятия решений в управлении образовательным учреждением.
ОПК-5	<p>способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблемы создания машин различных типов; - взаимосвязь техники и объемно-пространственной структуры; - достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области знаний, способствующих развитию творческой инициативы в сфере организации производства, труда и управления. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять новые конструкционные материалы при разработке машин различных типов, приводов, систем, а также технологических процессов в машиностроении; организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; - проводить критический анализ композиции промышленных изделий; - определять пути и методы реконструкции композиции; - использовать графические пакеты, применяемые в техническом дизайне. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и средствами познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, и умений, в том числе в новых областях, непосредственно несвязанных со сферой деятельности; - навыками проектирования человеко-машинных систем.
ОПК-6	<p>способен обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различные виды интеллектуальной собственности.

	интеллектуальной собственности	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать социально-значимые и правовые проблемы и процессы, происходящие в области защиты интеллектуальной собственности; получать и обрабатывать информацию об объектах интеллектуальной собственности из различных источников; уметь провести патентный поиск, из совокупности существенных признаков, разработанного объекта составлять формулу и описание изобретения, выявлять и доказывать его охраноспособность. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки заявки на получение охранного документа в области интеллектуальной собственности и оформлять лицензионные договоры.
ОПК-7	способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные концепции и направления развития техники и технологий по интересующему профилю. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создать необходимые социально-экономические условия для повышения научно-технических знаний работников по профилю выполняемой работы. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточным объемом технических знаний для повышения уровня работающего персонала.
Профессиональные компетенции		
ПК-19	умеет организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности программного обеспечения по управлению проектами; - методологические основы проведения научных исследований; - сущность, структуру и разновидности научных исследований; - содержание и последовательность действий при выполнении научного исследования; - особенности организации и проведения эксперимента в технических системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программные средства для изучения научной информации и решать практические вопросы по ее получению; - анализировать ход выполнения проекта по методике освоенного объема. - самостоятельно организовать и проводить научное исследование; - определить особенности организации и проведения эксперимента в технических системах;

		<ul style="list-style-type: none"> - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками организации и проведения научных исследований с последующей обработкой полученных данных; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - персональным компьютером и программными средствами для получения и использования научной информации.
ПК-20	<p>способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области профессиональных интересов, способствующих развитию творческой инициативы; - устройство моделируемых машин, приводов и объектов, физическую сущность исследуемых систем, процессов, явлений; - общие принципы моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - основные способы математической обработки экспериментальных данных; - современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных аппаратов, машин и оборудования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить экспериментальные исследования; - разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; - оформлять, представлять и докладывать результаты исследовательской работы; - сопоставлять различные способы и условия осуществления процессов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками обработки полученных данных, в том числе с применением компьютерных технологий; - навыками анализа и оценки адекватности разработанных моделей, в том числе и с применением компьютерных технологий; - типовыми методами моделирования машин,

		<p>приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками принятия конкретных технических решений при конструировании аппаратов, машин и оборудования.
ПК-21	<p>способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необходимую документацию и требования для составления научных отчетов, и публикаций; - особенности организации и проведения математических экспериментов; - возможное содержание, предпочтительные виды и правила оформления результатов эксперимента. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать и анализировать полученный исследовательский материал, грамотно, логично и понятно излагать его. - определить особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации, её анализом и осмыслением; - навыками составления и оформления результатов научного исследования в виде научных отчетов и публикаций.
ПК-22	<p>способностью и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы, методы и формы организации педагогического процесса в техническом ВУЗе; - методы контроля и оценки профессионально значимых качеств обучаемых. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные психолого-педагогические теории профессиональной деятельности; - анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и принимать план действий по их разрешению. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами педагогических исследований, навыками педагогического мастерства, основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе.
ПК-23	<p>способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы компьютерной графики, основные приемы работы в графических редакторах, возможности автоматизации конструкторской деятельности при

	эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения.	использовании графических пакетов, методы и программные средства, позволяющие использовать компьютерные технологии в профессиональной деятельности. уметь: - создавать 2D и 3D модели, создавать ассоциативные чертежи, создавать диалоги управления моделью, создавать автоматически формируемые спецификации и работать со структурой изделия. владеть: - средствами создания и оформления чертежей и конструкторской документации.
--	---	---

1.6 Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

<i>Коды компетенций</i>	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Блок 1 «Дисциплины (модули)»		
Базовая часть		
Философия и методология науки и техники		
ОК-2	способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	знать: - основные этапы развития науки и техники; - специфику отраслей научного знания, их соотношение и характер взаимодействия; - многообразие факторов эволюции науки. уметь: - применять исторический опыт развития науки и техники в современных условиях; - учитывать многообразие факторов эволюции науки для выбора продуктивных форм и целей профессиональной деятельности. владеть: - навыками учета исторического опыта развития науки и техники в своей профессиональной деятельности.
Защита интеллектуальной собственности		
ОПК-6	способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной собственности	знать: - различные виды интеллектуальной собственности. уметь: - анализировать социально-значимые и правовые проблемы и процессы, происходящие в области защиты интеллектуальной собственности;

		<p>получать и обрабатывать информацию об объектах интеллектуальной собственности из различных источников; уметь провести патентный поиск, из совокупности существенных признаков, разработанного объекта составлять формулу и описание изобретения, выявлять и доказывать его охраноспособность.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки заявки на получение охранного документа в области интеллектуальной собственности и оформлять лицензионные договоры.
Иностранный язык для профессиональных целей		
ОК-6	<p>способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лексико-грамматические и структурные особенности языка делового профессионального общения; научную терминологию и лексику подязыка направления подготовки. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать иноязычное письменное и устное сообщение делового/профессионального характера; работать со специальной литературой; применять знания иностранного языка для обмена информацией профессионального характера в процессе деловых контактов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками полного письменного перевода с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный, аннотирования и реферирования оригинальных научно-технических текстов; навыками делового профессионального общения в устной и письменной формах на иностранном языке.
Новые конструкционные материалы		
ОК-7	<p>способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудикам</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектную документацию, ГОСТ, ТУ; - организацию процесса проектирования и его последовательность. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ выполненного проекта, как по контрольным промежуточным точкам, так и по всему его объёму; - оценивать параметры завершения проекта – экономическую эффективность и его риски. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками исследовательской, творческой и организационной работы в ходе выполнения объемного многопланового проекта; - методиками расчета экономической прибыли и предполагаемых рисков предстоящего проекта; - навыками оценки конкурентоспособности выполняемого проекта.

ОПК-5	<p>способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблемы создания машин различных типов; - взаимосвязь техники и объемно-пространственной структуры; - достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области знаний, способствующих развитию творческой инициативы в сфере организации производства, труда и управления. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять новые конструкционные материалы при разработке машин различных типов, приводов, систем, а также технологических процессов в машиностроении; организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; - проводить критический анализ композиции промышленных изделий; - определять пути и методы реконструкции композиции; - использовать графические пакеты, применяемые в техническом дизайне. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и средствами познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, и умений, в том числе в новых областях, непосредственно несвязанных со сферой деятельности; - навыками проектирования человеко-машинных систем.
Компьютерные технологии в инженерной практике		
ОПК-3	<p>способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы компьютерной графики, основные приемы работы в графических редакторах, возможности автоматизации конструкторской деятельности при использовании графических пакетов, методы и программные средства, позволяющие использовать компьютерные технологии в профессиональной деятельности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прикладными программными средствами при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств специального назначения.

	доступа.	
ПК-23	Пособностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения.	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы компьютерной графики, основные приемы работы в графических редакторах, возможности автоматизации конструкторской деятельности при использовании графических пакетов, методы и программные средства, позволяющие использовать компьютерные технологии в профессиональной деятельности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать 2D и 3D модели, создавать ассоциативные чертежи, создавать диалоги управления моделью, создавать автоматически-формируемые спецификации и работать со структурой изделия. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами создания и оформления чертежей и конструкторской документации.
Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента		
ОК-4	способностью собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности развития науки, в том числе в области процессов и аппаратов пищевых производств; - тенденции и перспективы развития науки о процессах и аппаратах пищевых производств, а также смежных областей науки и техники; - передовой отечественный и зарубежный научный опыт в профессиональной сфере деятельности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определить сущность, структуру и разновидности научных исследований; - формулировать тему, гипотезу, цель, ставить задачи исследования; - выделить содержание и последовательность действий при выполнении научного исследования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования экспериментальных исследований; - навыками работы с научной литературой.
ОПК-2	способен на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области профессиональных интересов, способствующих развитию творческой инициативы; - методологические основы проведения научных исследований; - сущность, структуру и разновидности научных исследований; - содержание и последовательность действий при

		<p>выполнении научного исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - основные положения теории непрерывных процессов в различных областях науки и техники, основные методы анализа непрерывных процессов и систем управления с ЭВМ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно организовать и проводить научное исследование; - определить особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями; - использовать основные положения теории непрерывных процессов для их управления и иметь опыт по расчету основных характеристик систем непрерывных процессов в установившемся и переходном режимах работы. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками организации и проведения научных исследований с последующей обработкой полученных данных; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
ОПК-7	способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные концепции и направления развития техники и технологий по интересующему профилю. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создать необходимые социально-экономические условия для повышения научно-технических знаний работников по профилю выполняемой работы. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточным объемом технических знаний для повышения уровня работающего персонала.
ПК-21	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необходимую документацию и требования для составления научных отчетов, и публикаций; - особенности организации и проведения математических экспериментов; - возможное содержание, предпочтительные виды и правила оформления результатов эксперимента. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать и анализировать полученный исследовательский материал, грамотно, логично и понятно излагать его. - определить особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - оформить и представить полученные результаты в

		<p>соответствии с существующими требованиями.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации, её анализом и осмыслением; - навыками составления и оформления результатов научного исследования в виде научных отчетов и публикаций.
Математические методы в инженерии		
ОПК -1	<p>способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы (подходы) математического моделирования в инженерии, основные методы анализа непрерывных процессов с использованием ЭВМ; основные способы математической обработки экспериментальных данных. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные принципы моделирования, рассчитывать основные параметры математических моделей непрерывных процессов в установившемся и переходном режимах работы; разрабатывать методику проведения эксперимента, получать математические модели исследуемых процессов и аппаратов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными инструментами аналитических и статистических программ, с графическим и математическим выводом полученных экспериментальных данных; анализом полученных регрессионных уравнений и математических моделей, а также оценкой значимости их коэффициентов.
ОПК-3	<p>способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - источники получения научной информации с использованием современных информационных технологий <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программные средства для обработки экспериментальных и статистических данных, <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техникой обработки полученных данных на персональном компьютере, а также решать практические вопросы компьютерного моделирования.
ПК-19	<p>способностью организовать и проводить научные</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования, предъявляемые к планированию экспериментов, методику

	исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	планирования экспериментов различного уровня. уметь: - организовать научно-исследовательские работы по определению основных параметров эксперимента; определять значимые и не значимые коэффициенты, входящие в уравнения регрессии. владеть: - способностью обработки полученных экспериментальных данных проводить их анализ с целью определения рациональных технологических и режимных параметров процесса.
ПК-20	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	знать: - основные способы математической обработки экспериментальных данных. уметь: - разрабатывать методику проведения эксперимента, получать математические модели исследуемых процессов и аппаратов. владеть: - анализом полученных регрессионных уравнений и математических моделей, а также оценкой значимости их коэффициентов.
Вариативная часть		
Современные проблемы в области аппаратного оформления пищевых производств		
ОК-2	способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	знать: - основы анализа и системной деятельности для постановки целей и задач при проведении научно-исследовательских работ; - теоретические основы рабочих процессов в машинах и аппаратах пищевых производств; - способы обеспечения соответствия объектов профессиональной деятельности мировым стандартам и требованиям к техническому уровню и качеству машин и аппаратов пищевых производств; уметь: - оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, проводить их анализ и разработку рекомендаций по дальнейшей эксплуатации; - обобщать результаты научных исследований с последующим прогнозом конечного результата исследовательской деятельности. владеть: - навыками постановки новых целей и задач профессиональной деятельности и разработки путей их практической реализации; - современной компьютерной техникой и средствами коммуникации, необходимыми для

		эффективного использования программных средств.
ПК-21	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необходимую документацию и требования для составления научных отчетов, и публикаций; - особенности организации и проведения математических экспериментов; - возможное содержание, предпочтительные виды и правила оформления результатов эксперимента. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать и анализировать полученный исследовательский материал, грамотно, логично и понятно излагать его. - определить особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации, её анализом и осмыслением; - навыками составления и оформления результатов научного исследования в виде научных отчетов и публикаций.
Вероятностные и статистические методы исследования технологических процессов		
ОПК-1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суть и задачи моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов - основы теории вероятностей и математической статистики; - принципы оценки и прогнозирования эффективности процессов и аппаратов пищевых производств. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять ключевые факторы, влияющие на протекание технологических процессов и работу машин, приводов, оборудования, систем; - определять основные параметры математических моделей технологических процессов, машин, приводов, оборудования, систем; - сопоставлять различные способы и условия осуществления технологических процессов, режимы работы машин, приводов, оборудования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации для разработки моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками прогнозирования на базе создаваемых моделей машин, приводов, оборудования, систем,

		<p>технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться методами теории вероятностей и математической статистики для оценки эффективности процессов и аппаратов пищевых производств.
ОПК-2	<p>способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологические основы проведения научных исследований; - содержание и последовательность действий при выполнении научного исследования; - особенности организации и проведения эксперимента в технических системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно организовать и проводить научное исследование; - определить особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - сопоставлять различные способы и условия осуществления процессов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками организации и проведения научных исследований с последующей обработкой полученных данных; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками сбора и обработки информации
<p>Дозировочно-смесительное оборудование для получения сухих и увлажненных смесей</p>		
ОПК-1	<p>способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - суть технологических процессов переработки дисперсных материалов; - суть и задачи моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять ключевые факторы, влияющие на протекание технологических процессов и работу машин, приводов, оборудования, систем; - определять основные параметры математических моделей технологических процессов, машин, приводов, оборудования, систем; - сопоставлять различные способы и условия осуществления технологических процессов, режимы работы машин, приводов, оборудования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации для разработки моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;

		<ul style="list-style-type: none"> - типовыми методами моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
ОПК-2	<p>способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологические основы проведения научных исследований; - сущность, структуру и разновидности научных исследований; - содержание и последовательность действий при выполнении научного исследования; - особенности организации и проведения эксперимента в технических системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно организовать и проводить научное исследование; - определить особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками организации и проведения научных исследований с последующей обработкой полученных данных; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - типовыми методами лабораторных исследований для выявления (или подтверждения) закономерностей протекания технологических процессов
ПК-20.	<p>способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области профессиональных интересов, способствующих развитию творческой инициативы; - устройство моделируемых машин, приводов и объектов, физическую сущность исследуемых систем, процессов, явлений; - общие принципы моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить экспериментальные исследования; - разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; - оформлять, представлять и докладывать результаты исследовательской работы; - сопоставлять различные способы и условия осуществления процессов. <p>владеть:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками обработки полученных данных, в том числе с применением компьютерных технологий; - типовыми методами моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками принятия конкретных технических решений при конструировании аппаратов, машин и оборудования; - типовыми методами лабораторных исследований для выявления (или подтверждения) закономерностей протекания технологических процессов.
Методы интенсификации гидромеханических процессов		
ОПК-3	<p>способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - источники получения научной информации с использованием современных информационных технологий; - возможности программного обеспечения, по оценке анализа результатов выполненных работ. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программные средства для изучения научной информации, касающейся гидромеханических процессов; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональным компьютером и программными средствами для получения и обработки научной информации.
ПК-20	<p>способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физическую сущность мембранных процессов и перемешивания, конструктивные особенности используемых аппаратов; принципы моделирования процессов перемешивания и мембранных процессов с целью их интенсификации. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать физические и математические модели процессов перемешивания и мембранных процессов, определять основные параметры математических моделей; - планировать и проводить экспериментальные исследования для проверки адекватности полученных математических моделей. <p>владеть:</p>

		- типовыми методами моделирования мембранных аппаратов и перемешивающих устройств; навыками принятия конкретных технических решений на основе полученных математических моделей при конструировании мембранных аппаратов и перемешивающих устройств.
Введение в теорию непрерывных процессов		
ОПК -2	способен на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	знать: - основные положения теории непрерывных процессов в различных областях науки и техники, основные методы анализа непрерывных процессов и систем управления с ЭВМ. уметь: - использовать основные положения теории непрерывных процессов для их управления и иметь опыт по расчету основных характеристик систем непрерывных процессов в установившемся и переходном режимах работы. владеть: - методиками самостоятельного проведения научных исследований с последующей обработкой полученных данных.
ОПК-3	способен получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа	знать: - источники получения научной информации с использованием современных информационных технологий уметь: - применять программные средства для изучения научной информации и решать практические вопросы по ее получению. владеть: - персональным компьютером и программными средствами для получения и использования научной информации.
ПК-21	способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	знать: - необходимую документацию и требования для составления научных отчетов, и публикаций. уметь: - обобщать и анализировать полученный исследовательский материал, грамотно, логично и понятно излагать его. владеть: - навыками составления научных отчетов и публикаций, с последующим их анализом и осмыслением.

Техническая эстетика		
ОК-5	способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности развития форм в технике; - свойства и качества композиции; - категории композиции. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать и решать задачи эстетического конструирования промышленных изделий на основе знаний теории композиции в технике; - выбирать рациональные средства построения композиции. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией эргономических исследований.
ОПК-5	способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблемы создания машин различных типов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять новые конструкционные материалы при разработке машин различных типов, приводов, систем, а также технологических процессов в машиностроении; организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и средствами познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, и умений, в том числе в новых областях, непосредственно несвязанных со сферой деятельности
Управление проектами		
ОПК-1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы (подходы) математического моделирования в инженерии, основные методы анализа процессов, в том числе с использованием ЭВМ; - суть и задачи моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять ключевые факторы, влияющие на протекание технологических процессов и работу машин, приводов, оборудования, систем; - определять основные параметры математических моделей технологических процессов, машин, приводов, оборудования, систем; - сопоставлять различные способы и условия осуществления технологических процессов, режимы работы машин, приводов, оборудования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации для разработки моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками определения (измерения) основных

		<p>параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными инструментами аналитических и статистических программ, с графическим и математическим представлением полученных результатов исследования; - типовыми методами моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками прогнозирования на базе создаваемых моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
ОПК-3	<p>способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - источники получения научной информации с использованием современных информационных технологий; - принципы управления проектами вне зависимости от их природы; - возможности программного обеспечения по управлению проектами. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программные средства для изучения научной информации и решать практические вопросы по ее получению; - создавать структуру работ проекта; - создавать календари проекта; - назначать ресурсы на работы проекта; - анализировать ход выполнения проекта по методике освоенного объема. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональным компьютером и программными средствами для получения и использования научной информации; - методическими подходами к принятию решений по выработке концепции проекта, его структуризации и оценке.
Измерение расходов		
ПК-19	<p>способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования, предъявляемые к организации материалопотоков, методику определения основных характеристик потоков, классификацию расходомеров и их основные конструктивные особенности, и область применения. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовать научно-исследовательские работы по определению основных требований к проектируемому или приобретаемому стандартизованному расходомерному оборудованию. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения

		исследовательских и проектных работ.
Методы и средства контроля и учета		
ПК-21	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современное состояние и направления развития гидромеханики и возможности применения основных достижений в науке и образовании <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные достижения гидромеханики в своей научно-исследовательской работе <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением составлять отчеты о проделанной работе и подготавливать материал для публикации по результатам исследовательской деятельности.
Управление инновациями на высокотехнологичных предприятиях		
ОК-7	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектную документацию, ГОСТ, ТУ; - организацию процесса проектирования и его последовательность. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ выполненного проекта, как по контрольным промежуточным точкам, так и по всему его объёму; - оценивать параметры завершения проекта – экономическую эффективность и его риски. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками исследовательской, творческой и организационной работы в ходе выполнения объемного многопланового проекта; - методиками расчета экономической прибыли и предполагаемых рисков предстоящего проекта; - навыками оценки конкурентоспособности выполняемого проекта.
ОПК-4	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы расчета экономической эффективности применительно к конкретным технологическим схемам, производственным условиям; - понятие инновационного потенциала организации, особенностей его оценки и развития; - этапы реализации инновационной деятельности в условиях опытно- экспериментальной работы. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать средства конструкторско-технологической информатики и автоматического проектирования для оценки эффективности технологических процессов; - организовать командную работу в процессе инновационной деятельности в организации; - осуществлять управление инновационным процессом; - проводить экспертизу инновационного проекта различными методами. <p>владеть:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками создания систем менеджмента качества и систем управлением качеством к конкретным условиям производства; - методами исследования, проектирования, организации и оценки управленческого процесса с использованием инновационных технологий менеджмента; - индивидуальными и групповыми технологиями принятия решений в управлении образовательным учреждением.
Реология пищевых продуктов		
ПК-19	способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы напряженного состояния материалов под нагрузкой; классификацию пищевых дисперсных систем; методы исследований и устройство реологических приборов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять уравнения сдвигового течения материалов под нагрузкой при взаимодействии с различными рабочими органами; исследовать свойства материалов на реологических приборах. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками моделирования сдвигового течения материалов, исследования реологических свойств.
ОПК-2	способен на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность, структуру и разновидности научных исследований; - содержание и последовательность действий при выполнении научного исследования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно организовать и проводить научное исследование; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками организации и проведения научных исследований с последующей обработкой полученных данных; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
Психология и педагогика высшей школы		
ОК-1	способностью к совершенствованию и развитию своего интеллектуального и общекультурного уровня	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - психологию личности, основы самообразования и самовоспитания. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и средства личностного развития. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами самоорганизации, средствами

		развития личностных достоинств и устранения недостатков.
ОК-2	способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	знать: - основные категории психологии и педагогики; уметь: - анализировать вузовские процессы с точки зрения психологии и педагогики; владеть: - навыками анализа конкретных психолого-педагогических ситуаций для решения профессиональных задач.
ОК-6	способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения	знать: - психологические основы публичных выступлений. уметь: - пользоваться психологическими и педагогическими терминами в своей деятельности. владеть: - навыком применения основных психолого-педагогических терминов.
ПК-22	способностью и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	знать: - основы профессиональной преподавательской деятельности; характер педагогической деятельности в вузе, психологические особенности студенческого возраста и проблемы воспитания в высшей школе. уметь: - использовать психолого-педагогические теории и методы в своей деятельности. владеть: - основными педагогическими технологиями, а также психологическими приемами, применяемыми при работе со студентами в вузе.
Интенсификация смесеприготовительных процессов производства дисперсных комбинированных продуктов		
ОПК-1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	знать: - суть технологических процессов переработки дисперсных материалов; - суть и задачи моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов. уметь: - выявлять ключевые факторы, влияющие на протекание технологических процессов и работу машин, приводов, оборудования, систем; - определять основные параметры математических моделей технологических процессов, машин, приводов, оборудования, систем;

		<ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять различные способы и условия осуществления технологических процессов, режимы работы машин, приводов, оборудования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации для разработки моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - типовыми методами моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
ОПК-2	<p>способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологические основы проведения научных исследований; - сущность, структуру и разновидности научных исследований; - содержание и последовательность действий при выполнении научного исследования; - особенности организации и проведения эксперимента в технических системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно организовать и проводить научное исследование; - определить особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками организации и проведения научных исследований с последующей обработкой полученных данных; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - типовыми методами лабораторных исследований для выявления (или подтверждения) закономерностей протекания технологических процессов.
ПК-20	<p>способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области профессиональных интересов, способствующих развитию творческой инициативы; - устройство моделируемых машин, приводов и объектов, физическую сущность исследуемых систем, процессов, явлений; - общие принципы моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов. <p>уметь:</p>

	экспериментов с анализом их результатов	<ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить экспериментальные исследования; - разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; - оформлять, представлять и докладывать результаты исследовательской работы; - сопоставлять различные способы и условия осуществления процессов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками обработки полученных данных, в том числе с применением компьютерных технологий; - типовыми методами моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками принятия конкретных технических решений при конструировании аппаратов, машин и оборудования; - типовыми методами лабораторных исследований для выявления (или подтверждения) закономерностей протекания технологических процессов.
Интенсификация тепломассообменных процессов		
ОК-3	способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы тепловых и массообменных процессов, преимущества и недостатки теоретических концепций тепломассообменных процессов, современные направления совершенствования теоретических представлений о тепломассообмене. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать теоретические основы процессов и творчески подходить к экспериментальной работе, практической оценке полученных результатов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования знаний с целью принятия обоснованных технологических и конструкторских решений.
ОПК-4	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методики расчета аппаратов, оборудования, технологических процессов с целью технико-экономической оценки конечного результата. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученные результаты при исследовании тепломассообменных процессов и проектировании оборудования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовыми методиками для оценки технико-

	качества на предприятии	экономической эффективности при проектировании и расчете теплообменного и массообменного оборудования.
ПК-20	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физическую сущность теплообменных и массообменных процессов, их математическое описание, классификацию и области применения оборудования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать методики проведения экспериментов при исследовании тепловых и массообменных процессов и аппаратов; - организационные навыки проведения экспериментов; - анализировать полученные результаты. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками расчета и моделирования тепло-массообменных процессов и оборудования.
Инновационные процессы пищевых производств		
ОК-3	способностью критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы технологических процессов, их преимущества и недостатки, современные направления совершенствования теоретических предпосылок описания процессов. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать теоретические основы процессов и творчески подходить к экспериментальной работе, практической оценке полученных результатов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования знаний с целью принятия обоснованных технологических и конструкторских решений по совершенствованию процессов и оборудования.
ОПК-4	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методики расчета аппаратов, оборудования, технологических процессов с целью технико-экономической оценки конечного результата. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученные результаты при исследовании технологических процессов и проектировании оборудования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типовыми методиками для оценки технико-экономической эффективности при проектировании и расчете оборудования для пищевой промышленности.
ПК-20	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физическую сущность технологических процессов, их математическое описание; классификацию и области применения оборудования; методы интенсификации процессов и совершенствования аппаратов. <p>уметь:</p>

	объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать методики проведения экспериментов при исследовании инновационных процессов и усовершенствованных аппаратов; анализировать полученные результаты. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками расчета и моделирования технологических процессов и оборудования; организационными навыками проведения экспериментов.
Блок 2 «Практики»		
Вариативная часть		
Учебная практика		
ОК-1	способностью к совершенствованию и развитию своего интеллектуального и общекультурного уровня	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достижения, открытия из области науки страны; нормы речевого этикета/поведения, используемые в ходе делового устного и письменного профессионального общения; общие принципы социально-общественного устройства. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить, осмысливать и интерпретировать полученную информацию; адаптироваться в сложившихся социальных условиях; реализовывать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнёра по общению; дискутировать, грамотно формулируя свое мнение и аргументированно отстаивая его. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разными приёмами запоминания и структурирования усваиваемого материала; навыками учета исторического опыта в сфере профессиональной деятельности и своих общекультурных интересов; навыками постановки целей и задач в сфере профессиональной деятельности и общественно-культурной жизни, а также навыками разработки путей их практической реализации.
ОК-2	способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы развития науки и техники; - теоретические основы рабочих процессов в машинах и аппаратах пищевых производств; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитывать многообразие факторов эволюции науки для выбора продуктивных форм и целей профессиональной деятельности; - оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, проводить их анализ и разработку рекомендаций по дальнейшей эксплуатации; - обобщать результаты научных исследований с последующим прогнозом конечного результата исследовательской деятельности. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками учета исторического опыта развития

		<p>науки и техники в своей профессиональной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки новых целей и задач профессиональной деятельности и разработки путей их практической реализации.
ПК-19	<p>способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности программного обеспечения по управлению проектами; - методологические основы проведения научных исследований; - сущность, структуру и разновидности научных исследований; - содержание и последовательность действий при выполнении научного исследования; - особенности организации и проведения эксперимента в технических системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программные средства для изучения научной информации и решать практические вопросы по ее получению; - анализировать ход выполнения проекта по методике освоенного объема. - самостоятельно организовать и проводить научное исследование; - определить особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками организации и проведения научных исследований с последующей обработкой полученных данных; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - персональным компьютером и программными средствами для получения и использования научной информации.
ПК-21	<p>способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований.</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необходимую документацию и требования для составления научных отчетов, и публикаций; - возможное содержание, предпочтительные виды и правила оформления результатов эксперимента. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать и анализировать полученный исследовательский материал, грамотно, логично и понятно излагать его; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации, её анализом и осмыслением;

		- навыками составления и оформления результатов научного исследования в виде научных отчетов и публикаций.
Научно-исследовательская работа, в т.ч. НИР в семестре		
ОПК-2	способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области профессиональных интересов, способствующих развитию творческой инициативы; - методологические основы проведения научных исследований; - сущность, структуру и разновидности научных исследований; - содержание и последовательность действий при выполнении научного исследования; - особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно организовать и проводить научное исследование; - определить особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками организации и проведения научных исследований с последующей обработкой полученных данных; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
ОПК-3	способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, в том числе в режиме удаленного доступа	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - источники получения научной информации с использованием современных информационных технологий; - принципы управления проектами вне зависимости от их природы; - возможности программного обеспечения по управлению проектами. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программные средства для изучения научной информации и решать практические вопросы по ее получению; - создавать структуру работ проекта; - анализировать ход выполнения проекта. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - персональным компьютером и программными средствами для получения и использования научной информации; - методическими подходами к принятию решений по выработке концепции проекта, его структуризации и оценке.

ПК-19	<p>способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности программного обеспечения по управлению проектами; - методологические основы проведения научных исследований; - сущность, структуру и разновидности научных исследований; - содержание и последовательность действий при выполнении научного исследования; - особенности организации и проведения эксперимента в технических системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программные средства для изучения научной информации и решать практические вопросы по ее получению; - анализировать ход выполнения проекта по методике освоенного объема. - самостоятельно организовать и проводить научное исследование; - определить особенности организации и проведения эксперимента в технических системах; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками организации и проведения научных исследований с последующей обработкой полученных данных; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - персональным компьютером и программными средствами для получения и использования научной информации.
ПК-20	<p>способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области профессиональных интересов, способствующих развитию творческой инициативы; - устройство моделируемых машин, приводов и объектов, физическую сущность исследуемых систем, процессов, явлений; - общие принципы моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - основные способы математической обработки экспериментальных данных; - современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных аппаратов, машин и оборудования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить экспериментальные исследования;

		<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; - оформлять, представлять и докладывать результаты исследовательской работы; - сопоставлять различные способы и условия осуществления процессов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками обработки полученных данных, в том числе с применением компьютерных технологий; - навыками анализа и оценки адекватности разработанных моделей, в том числе и с применением компьютерных технологий; - типовыми методами моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками принятия конкретных технических решений при конструировании аппаратов, машин и оборудования.
ПК-21	способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необходимую документацию и требования для составления научных отчетов, и публикаций; - возможное содержание, предпочтительные виды и правила оформления результатов эксперимента. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать и анализировать полученный исследовательский материал, грамотно, логично и понятно излагать его; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации, её анализом и осмыслением; - навыками составления и оформления результатов научного исследования в виде научных отчетов и публикаций.
ПК-23	способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентноспособных	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы компьютерной графики, основные приемы работы в графических редакторах, возможности автоматизации конструкторской деятельности при использовании графических пакетов, методы и программные средства, позволяющие использовать компьютерные технологии в профессиональной деятельности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать 2D и 3D модели, создавать ассоциативные чертежи, создавать диалоги управления моделью, создавать автоматически-формируемые спецификации и работать со

	изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	структурой изделия. владеть: - средствами создания и оформления чертежей и конструкторской документации.
Производственная, в т.ч., педагогическая и преддипломная практики		
ОК-2	способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	знать: - основные этапы развития науки и техники; - теоретические основы рабочих процессов в машинах и аппаратах пищевых производств; уметь: - учитывать многообразие факторов эволюции науки для выбора продуктивных форм и целей профессиональной деятельности; - оценивать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, проводить их анализ и разработку рекомендаций по дальнейшей эксплуатации; - обобщать результаты научных исследований с последующим прогнозом конечного результата исследовательской деятельности. владеть: - навыками учета исторического опыта развития науки и техники в своей профессиональной деятельности. - навыками постановки новых целей и задач профессиональной деятельности и разработки путей их практической реализации.
ОК-6	способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владением иностранным языком как средством делового общения	знать: - основные правила построения предложения, синтаксис и орфографию русского языка. уметь: - пользоваться техническими русскоязычными и иностранными терминами и понятиями, относящимися к сфере научной деятельности; - создавать тексты технического характера и редактировать их. владеть: - достаточным словарным запасом для написания и перевода научно-технических рукописей, тезисов, статей, составления заявок на патенты и полезные модели; - навыком применения разговорного иностранного языка, как средства делового общения.
ОК-7	способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь	знать: - проектную документацию, ГОСТ, ТУ; - организацию процесса проектирования и его последовательность. уметь: - проводить анализ выполненного проекта, как по контрольным промежуточным точкам, так и по всему его объёму;

	сотрудникам	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать параметры завершения проекта – экономическую эффективность и его риски. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками исследовательской, творческой и организационной работы в ходе выполнения объемного многопланового проекта; - методиками расчета экономической прибыли и предполагаемых рисков предстоящего проекта; - навыками оценки конкурентоспособности выполняемого проекта.
ОПК-6	способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной собственности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различные виды интеллектуальной собственности <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать социально-значимые и правовые проблемы и процессы, происходящие в области защиты интеллектуальной собственности, а также получать и обрабатывать информацию из различных источников. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками подготовки заявки на получение охранного документа в области интеллектуальной собственности.
ОПК-7	способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные концепции и направления развития техники и технологий по интересующему профилю. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создать необходимые социально-экономические условия для повышения научно-технических знаний работников по профилю выполняемой работы. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточным объемом технических знаний для повышения уровня работающего персонала.
ПК-19	способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности программного обеспечения по управлению проектами; - методологические основы проведения научных исследований; - сущность, структуру и разновидности научных исследований; - содержание и последовательность действий при выполнении научного исследования; - особенности организации и проведения эксперимента в технических системах. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программные средства для изучения научной информации и решать практические вопросы по ее получению; - анализировать ход выполнения проекта по методике освоенного объема. - самостоятельно организовать и проводить научное исследование; - определить особенности организации и

		<p>проведения эксперимента в технических системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками организации и проведения научных исследований с последующей обработкой полученных данных; - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - персональным компьютером и программными средствами для получения и использования научной информации.
ПК-20	<p>способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области профессиональных интересов, способствующих развитию творческой инициативы; - устройство моделируемых машин, приводов и объектов, физическую сущность исследуемых систем, процессов, явлений; - общие принципы моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - основные способы математической обработки экспериментальных данных; - современные технологии проектирования для разработки конкурентоспособных аппаратов, машин и оборудования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и проводить экспериментальные исследования; - разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; - оформлять, представлять и докладывать результаты исследовательской работы; - сопоставлять различные способы и условия осуществления процессов. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения (измерения) основных параметров и характеристик машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - навыками обработки полученных данных, в том числе с применением компьютерных технологий; - навыками анализа и оценки адекватности разработанных моделей, в том числе и с применением компьютерных технологий; - типовыми методами моделирования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;

		<ul style="list-style-type: none"> - навыками принятия конкретных технических решений при конструировании аппаратов, машин и оборудования.
ПК-21	<p>способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необходимую документацию и требования для составления научных отчетов, и публикаций; - возможное содержание, предпочтительные виды и правила оформления результатов эксперимента. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать и анализировать полученный исследовательский материал, грамотно, логично и понятно излагать его; - оформить и представить полученные результаты в соответствии с существующими требованиями. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора информации, её анализом и осмыслением; - навыками составления и оформления результатов научного исследования в виде научных отчетов и публикаций.
ПК-22	<p>способностью и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы, методы и формы организации педагогического процесса в техническом ВУЗе; - методы контроля и оценки профессионально значимых качеств обучаемых. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные психолого-педагогические теории профессиональной деятельности; - анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и принимать план действий по их разрешению. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами педагогических исследований, навыками педагогического мастерства, основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе.
ПК-23	<p>способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентно-способных изделий, участвовать в рассмотрении различной</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы компьютерной графики, основные приемы работы в графических редакторах, возможности автоматизации конструкторской деятельности при использовании графических пакетов, методы и программные средства, позволяющие использовать компьютерные технологии в профессиональной деятельности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать 2D и 3D модели, создавать ассоциативные чертежи, создавать диалоги управления моделью, создавать автоматически-формируемые спецификации и работать со структурой изделия. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - средствами создания и оформления чертежей и

	технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	конструкторской документации.
Итоговая государственная аттестация		
		В ходе итоговой государственной аттестации в соответствии с ФГОС ВО студент должен быть готов показать удовлетворительные результаты по овладению любой компетенцией из заявленных в настоящей ОПОП (пункт 1.5).

1.7 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы

В соответствии с ФГОС ВО доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации и равна 92,5 процентам.

В соответствии с ФГОС ВО доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры должна составлять не менее 70 процентов и равна 100 процентам.

В соответствии с ФГОС ВО доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры должна быть не менее 75 процентов для программы академической магистратуры и равна 94 процентам.

В соответствии с ФГОС ВО доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющей стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры должна быть не менее 5 процентов для программы академической магистратуры и равна 7,5 процентам.

В соответствии с ФГОС ВО общее руководство научным содержанием программы магистратуры «Процессы и аппараты пищевых производств» осуществляется штатным научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень доктора технических наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или)

зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

2. Иные сведения

2.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика
1	2	3
1.	Проблемное обучение	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
2.	Концентрированное обучение	методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
3.	Модульное обучение	Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой подготовки обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
4.	Дифференцированное обучение	Методы индивидуального личноно ориентированного обучения с учетом ограниченных возможностей здоровья и личностных психолого-физиологических особенностей
5.	Социально-активное, интерактивное обучение	Методы социально-активного обучения, тренинговые, дискуссионные, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

2.2. Нормативные документы для разработки ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование» (квалификация «магистр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1489;

Приказ Минтруда России от 4 марта 2014г. №121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»;

Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
Устав Кемеровского государственного университета;
Миссия КемГУ;
Политика КемГУ в области качества;
Программа развития Кемеровского государственного университета.

2.3. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется механическим факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

2.4. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

Кемеровский государственный университет, в соответствии с ОПОП подготовки магистрантов по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов деятельности: лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренной учебным планом вуза. Для обеспечения учебного процесса на кафедре «Технологическое проектирование пищевых производств» осуществляющей подготовку магистрантов по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по программе «Процессы и аппараты пищевых производств» имеются:

- лекционные аудитории, оснащенные современным оборудованием: проекторами, ноутбуками;
- компьютерные классы, для создания инженерных проектов и моделирования, оснащенные персональными компьютерами;
- аудитории для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ с необходимым оборудованием и приборами, лабораторными установками;

- научно-исследовательская лаборатория переработки сыпучих материалов, оснащенная специализированными научными установками;
- научно-исследовательская лаборатория гидравлики, оснащенная специализированными научными установками;
- аудиториями для самостоятельной учебной и внеаудиторной работы студентов;

3. Список разработчиков и экспертов образовательной программы

Ответственный за ОПОП:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон)
Бородулин Дмитрий Михайлович	д.т.н.	профессор	Зав. кафедрой «Технологическое проектирование пищевых производств», Руководитель научной программы магистратуры	8(3842) 396837 tppp@kemsu.ru

Внешний эксперт ОПОП:

Фамилия, имя, отчество	Должность	Организация, предприятие	Контактная информация (служебный адрес электронной почты и/ или служебный телефон)
Шалев Алексей Владимирович	Директор	ООО «пи-ВО»	8 905 965 1983

Рецензия

на основную профессиональную образовательную программу
высшего образования по направлению подготовки
15.04.02 Технологические машины и оборудование
направленность (профиль) подготовки:
«Процессы и аппараты пищевых производств»
уровень образования: магистратура
программа подготовки: академическая магистратура
квалификация: **магистр**
форма обучения: очная

Представленная основная профессиональная образовательная программа подготовки (ОПОП) соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование» (квалификация «магистр»), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1489.

В ОПОП в качестве вида профессиональной деятельности, к которому готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации, определена научно-исследовательская и педагогическая деятельность. В соответствии с этим и на основании ФГОС ВО указаны задачи профессиональной деятельности и определены планируемые результаты освоения ОПОП в виде набора компетенций (общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных).

Предусмотренные ОПОП дисциплины и практики формируют и развивают заявленный набор компетенций.

В ОПОП представлены сведения о профессорско-преподавательском составе для ее реализации, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению и другая необходимая информация.

Организация, выступающая экспертом, считает, что представленная ОПОП позволяет подготавливать квалифицированные научно-технические кадры в соответствии с заявленным видом профессиональной деятельности и выражает свое согласие на дальнейшее сотрудничество с руководителем магистерской программы.

Внешний эксперт ОПОП,
Директор ООО «пи-ВО»



Шалев А.В.