

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АДАптиРОВАННАЯ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**(адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья)**

нозологическая группа:  
**незрячие и слабовидящие обучающиеся**  
**глухие, слабослышащие обучающиеся**  
**обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА)**

Направление подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль): Оборудование пищевых производств

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2014

Образовательная программа 15.03.02 Технологические машины и оборудование обсуждена на заседании

кафедры проектирования технологических машин, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017г.

Заведующий кафедрой:

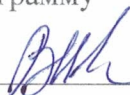
д.т.н., доцент В.В. Иванцовский



Образовательная программа утверждена на ученом совете механико-технологического факультета, протокол №5 от 21.06.2017 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., доцент В.В. Иванцовский



декан МТФ:

к.т.н., доцент В.В. Янпольский



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Квалификационная характеристика выпускника	8
3. Содержание образовательной программы	26
4. Условия реализации образовательной программы подготовки	27
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников	29
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	30
Приложение	31

## **1. Общеположения**

### **1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

Образовательная программа, реализуемая по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- программ практик;
- фондов оценочных средств по дисциплинам и государственной итоговой аттестации;
- методических материалов.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» <http://www.nstu.ru/sveden/education>.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми

должны обладать выпускники:

- установленные образовательным стандартом;
- установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы;

• 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.

В качестве приложений к основной характеристике образовательной программы приводятся: матрица освоения компетенций; сведения о профессорско-преподавательском составе, участвующем реализации образовательной программы; сведения о материально-техническом обеспечении.

1.1.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

1.1.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;

- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

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

### **1.2 Цель (миссия) образовательной программы**

Миссия образовательной программы 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств (основной вид деятельности *научно-исследовательская*) состоит в формировании у студентов способности к научно-исследовательской деятельности и самостоятельной аналитической работе при проектировании и эксплуатации конкурентоспособной машиностроительной продукции для пищевой отрасли.

Основная образовательная программа (ООП) имеет своей целью обеспечение качественной подготовки высококвалифицированных специалистов, готовых к научно-исследовательской деятельности на основе интеграции учебного процесса, фундаментально – прикладных научных исследований и инновационных подходов, а также качественное удовлетворение потребностей личности в ее всестороннем профессиональном и интеллектуальном развитии.

Основная образовательная программа (ООП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- приоритет практикоориентированных знаний специалиста;
- формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере;
- самостоятельное выполнение научных исследований в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, построение прогнозов;
- формирование компетенций для оптимизации производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду.

умения организовать деятельность по охране среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятий и региона в чрезвычайных условиях.

Цели образовательной программы размещены на сайте кафедры ПТМ по адресу: [http://ciu.nstu.ru/kaf/ptm/a/file\\_get/266202?nomenu=1](http://ciu.nstu.ru/kaf/ptm/a/file_get/266202?nomenu=1).

Выписка из протокола № 13 заседания ученого совета Механико-технологического факультета НГТУ от 18.11.2015 размещена на сайте кафедры ПТМ по адресу: [http://ciu.nstu.ru/kaf/ptm/a/file\\_get/266156?nomenu=1](http://ciu.nstu.ru/kaf/ptm/a/file_get/266156?nomenu=1).

### **1.3 Сроки освоения образовательной программы**

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года. Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

### **1.4 Язык реализации образовательной программы**

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### 1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным приказом Минобрнауки России от 20.10.15 №1170 (зарегистрирован Минюстом России 12.11.15, регистрационный №39697), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

### 1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль: Оборудование пищевых производств) учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития машиностроительных предприятий, специализирующихся на выпуске и эксплуатации технологического оборудования для пищевой отрасли.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессионального стандарта: 40.011 - Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам (регистрационный номер 32). Соответствие профессиональных компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональном стандарте, приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответствии с профилем образовательной программы	Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандарте и/или по предложению работодателей
<ul style="list-style-type: none"><li>– способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);</li><li>– умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2);</li><li>– способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования (ПК-3);</li><li>– способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4);</li></ul>	<b>Обобщенная трудовая функция:</b> Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы

При реализации образовательной программы предусмотрено сопровождение обучающихся академическим консультантом, оказывающим содействие в формировании индивидуальных образовательных траекторий, выборе дисциплин, обеспечивающих профессиональное развитие студента.

### 1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы ПО «Север»; ОАО «Новосибирский инструментальный завод»; ОАО "Новосибирский хладокомбинат"; ОАО "Новосибирский мясоконсервный комбинат"; ОАО «Сиблитмаш»; Филиалом ИТПМ СО РАН «Опытный завод»; ОАО "Хлебообъединение "Восход"; ООО «СпецХлебМаш»; ОАО «Новосибхлеб»; ЗАО «Эвалар»; ОАО «Вимм Билль Данн Продукты питания» (Новосибирский филиал); ОАО «Новосибирский стрелочный завод»; ОАО «НАПО им. В.П. Чкалова»; ОАО «НЭВЗ»; ОАО «Завод Труд» и другими промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области. В рамках постановлений правительства Новосибирской области «О порядке организации целевой

контрактной подготовки» кафедры совместно с предприятиями осуществляет обучение студентов по индивидуальным образовательным программам. В ряде случаев курсовые проекты и выпускные квалификационные работы выполняются по заявкам предприятий и фирм, а также по научно-исследовательской тематике кафедры.

Конкурс среди поступающих на ОП 15.03.02 «Технологические машины и оборудование, профиль: Машины и аппараты пищевых производств» за последние 5 лет составляет в среднем 2 человека на 1 бюджетное место, что характеризует востребованность ОП среди абитуриентов. Общее количество выпускников за три года составило 24 человека (2013 – 10 человек, 2014 – 8 человек, 2015 – 6 человек). Необходимо отметить, что 95 % выпускников трудоустраиваются по профилю обучения.

## **2. Квалификационная характеристика выпускника**

**2.1 Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших образовательную программу, включает:

- 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 и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования;
- организацию и выполнение работ по созданию, монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, эксплуатации, диагностике и ремонту технологических машин и оборудования, по разработке технологических процессов производства деталей и узлов.

**2.2 Объектами профессиональной деятельности** выпускников образовательной программы являются:

- технологические машины и оборудование различных комплексов;
- производственные технологические процессы, 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;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов, вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика;
- средства испытаний и контроля качества технологических машин и оборудования.

**2.3 Основным видом** профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы, является: **научно-исследовательская.**

**2.4 Обучающийся** готовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы и основным видом профессиональной деятельности.

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства;
- математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;
- проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов;
- проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;
- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.



## 2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1

Коды	Компетенции, знания/умения
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>	
<b>ОК.1</b>	<b>способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</b>
y1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
y2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
y3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
<b>ОК.2</b>	<b>способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</b>
з1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
з2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
y1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
y2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
<b>ОК.3</b>	<b>способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</b>
з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
з4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
y1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
y2	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
y3	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
y4	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
y5	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
<b>ОК.4</b>	<b>способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности</b>
з1	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
з2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
з3	знать права и обязанности гражданина РФ
y1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
<b>ОК.5</b>	<b>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного</b>

	<b>взаимодействия</b>
з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
у5	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
<b>ОК.6</b>	<b>способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b>
з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
з2	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
у2	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
у3	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
у4	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
<b>ОК.7</b>	<b>способность к самоорганизации и самообразованию</b>
з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
з3	знать особенности профессионального развития личности
у1	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
у2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
<b>ОК.8</b>	<b>способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>
з1	знать основы здорового образа жизни
з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
<b>ОК.9</b>	<b>готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</b>
з1	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
з3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
у1	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
у2	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
у3	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
у4	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их

	реализации
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
<b>ОПК.1</b>	<b>способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий</b>
y1	умеет использовать информационные технологии о моделях, применяемых при конструировании механических систем
y2	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
y3	умеет использовать компьютерные средства визуализации информации
y4	использовать графические модели для приобретения новых знаний
y5	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
<b>ОПК.2</b>	<b>владение достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером</b>
z1	знает назначение и возможности технических и программных средств компьютерной графики
y1	умеет создавать модели деталей и сборочных единиц, оформлять конструкторскую документацию
<b>ОПК.3</b>	<b>знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях</b>
y1	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
y2	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
<b>ОПК.4</b>	<b>пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде</b>
z1	знать современные информационно-коммуникационные технологии
z2	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
z3	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
<b>ОПК.5</b>	<b>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>
z1	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
y1	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
y2	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
y3	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
y4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
<i>Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности</i>	
<b>ПК.1</b>	<b>способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>
z1	знать виды патентного поиска аналогов
z2	знать прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования по

	производству различных видов пищевой продукции
33	знать основные базы данных научно-технической информации
34	знать об архитектуре и программном обеспечении микропроцессорных систем управления
35	знать о структуре гибких производственных систем, об основных задачах программного управления, о программировании систем управления
36	знать об основных этапах развития станков с ЧПУ
37	знать основные термины и определения метрологии, метрологические характеристики средств измерения, погрешности средств измерения
38	знать основные компоненты технологической системы, определяющие точность обработки
39	знать основные показатели качества технологического оборудования
310	знать основные технические проблемы и тенденции развития грузоподъемных, транспортных и транспортирующих машин
311	знать номенклатуре и типах грузоподъемных, транспортных и транспортирующих машинах
312	знать о перспективных направлениях проектирования вышеуказанных конструкций, которые могут быть использованы при реконструкции пищевых предприятий
313	знать конструкции промышленных зданий и сантехнических устройств
314	знать технологические возможности электрофизических методов и область их применения в машиностроении
315	знать физические основы процессов образования теплоты при технологической обработке изделий
316	знает теплофизические основы процессов упрочнения материалов на базе внешних высокоэнергетических методов: лазерный, плазменный, электронно-лучевой и индукционный
317	знать структуру и состав обеспечивающей части систем диагностики
318	знать методический подход и процедуры, необходимые для разработки систем диагностики
319	знать основы математической и физической теории надежности элементов технологических систем
320	знать виды приборов, используемых при диагностировании технологических машин
321	знать о том, какие законы распределения случайных величин можно применять при определении остаточного ресурса
322	знать о том, какие законы распределения случайных величин можно применять при анализе работоспособности машин
323	знать о роли теории надежности и технической диагностики при эксплуатации машин
324	знать о проблемах и тенденциях развития современных CAD/CAM систем
325	знать структуру современных систем автоматического проектирования
326	знать о достижениях науки и техники, передовом отечественном и зарубежном опыте в области построения моделей и их рационального использования
327	знать влияние различных технологических факторов на изменения физико-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; современные и стандартные методы определения реологических свойств пищевых продуктов
328	знать сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки
329	знать основные физико-механические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
330	знать об основополагающих идеях и определяющих научных разработках, касающихся физико-механических свойств пищевых продуктов, методов и технических средств для их определения
331	знать об основных научно-технических проблемах, а также тенденциях развития технологических процессов пищевой промышленности и оборудования
332	знать принципы машиностроительного производства, применяемое оборудование и оснастка
333	знать о структуре и свойствах материалов, применяемых для создания изделий в машиностроении. Научные основы технологических процессов машиностроительного

	производства
334	знать принципиальные схемы и конструкции основных механических, гидромеханических, теплообменных и массообменных машин и аппаратов
335	знать процессы измельчения твердых материалов, дозирования, смешивания, прессования
336	знать основные механические и гидромеханические процессы и аппараты пищевых производств: методы и средства измельчения, прессования и сортировки, методы и средства получения гомогенных и гетерогенных систем, методы и средства разделения гомогенных и гетерогенных сред
337	знает о преимуществах и недостатках конкретных процессов и аппаратов, возможностях их применения в определенных условиях
338	знает классификацию процессов и аппаратов пищевых производств, физические основы их расчета
339	знать устройство машин, характеризуемых специфическими механическими воздействиями на продукт
340	знает методики проектирования машин, методики расчетов с учетом допускаемых напряжений, методы обеспечения несущей способности конструкций на жесткость и устойчивость
341	знает методы улучшения технических параметров машин и возможности выполнения ими основных операций по переработке продукта
342	знает о требованиях, предъявляемых к проектированию механизмов и машин и обеспечению безопасности труда ими
343	знает о технологических операциях в поточных и роторно-конвейерных линиях пищевых производств
344	знать основы стандартизации и управления качеством в пищевой промышленности
345	знать химические, физико-химические, физико-механические, биохимические, микробиологические и коллоидные процессы в производстве продуктов питания
346	знать типовые требования к дизайну оборудования и основные способы решения художественно-конструкторских задач
347	знать специфику технологических процессов получения отдельных видов продуктов
348	знать характеристики конкретных видов сырья и готовой продукции из него
349	знать основное и дополнительное сырье для производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий, солода, пива, напитков, молочных и мясных продуктов, продуктов
350	знать об основных составных веществах пищевых продуктов
351	знать о научных основах технологических процессов в пищевой промышленности
352	знать об основных проблемах научно-технического развития сырьевой базы и пищевых производств
353	знать финишное оборудование, применяемое для дозирования, розлива, фасовки и упаковки готовой продукции
354	знать оборудование для проведения основных операций переработки сырья, связанных как с механическим воздействием на продукт, так и с проведением тепло- и массообменных процессов
355	знать оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов к основным технологическим операциям
356	знать стандарты, технические условия, характеристики, параметры, руководящие материалы и основные требования к технологическому оборудованию
357	знать основное технологическое оборудование и принципы работы, его классификацию по функциональным и отраслевым признакам
358	знать роль технологического оборудования в различных отраслях современного пищевого производства
359	знать методы и формы организации пищевых производств в аграрно-промышленном комплексе
360	знать назначение и технологические возможности основных типов оборудования
361	знать о проблемах и тенденциях развития современного машиностроительного

	оборудования
з62	знать о станочном парке машиностроительного производства
з63	знать о современных тенденциях развития инструментальной техники и путях совершенствования существующих конструкций инструмента
з64	знать геометрические параметры режущей части в инструментальной, статической и кинематической системах координат
з65	знать теоретические основы выбора оптимальных режимов резания и определение обрабатываемости материалов
з66	знать физические основы процесса резания
з67	знать место и роль процесса обработки материалов резанием в современном машиностроительном производстве и пути дальнейшего развития науки и практики обработки
з68	знает о вопросах прочностной надежности, интенсивно развиваемых в настоящее время
з69	знает о различиях в подходах к решению вопросов прочностной надежности конструкций и оценке точности решений
з70	знает о множестве задач прочностной надежности, решаемых в процессе проектирования конструкции, и методах их решения в зависимости от особенностей конструкции
з71	знать показатели качества процесса регулирования
з72	знать о государственной системе стандартизации, системе органов и служб по стандартизации, о международных организациях по стандартизации ИСО и МЭК.
з73	знать о теоретической и законодательной метрологии
з74	знать о множестве задач анализа работы электрических цепей систем автоматизации машиностроительных производств и их элементов
з75	знать основные виды электрических цепей, электронных и электромагнитных устройств, используемых в системах автоматизации машиностроительных производств
з76	знать о разнообразии электрических и электронных цепей и их элементов
з77	знать о методике и методах разработки технологических процессов изготовления машины и построения производственного процесса
з78	знать основные сферы приложения полученных в курсе знаний
з79	знать терминологию и проблемы, решаемые курсом
у1	уметь выполнять патентный поиск
у2	уметь применять справочную и техническую литературу
у3	уметь работать с нормативно-технической документацией
у4	уметь расшифровывать составные части в обозначении модели машиностроительного оборудования
у5	уметь по техническому заданию на проектирование подобрать двигатель, источник энергии и выбрать стандартную аппаратуру для конкретной системы
у6	уметь использовать универсальные средства измерений
<b>ПК.2</b>	<b>умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</b>
з1	знать системы автоматизированного проектирования управляющих программ (САПР УП)
з2	знать программирование систем управления. Код ISO-7bit. Повышение языкового уровня управляющих программ. Техника меню, диалоговое программирование, графические средства
з3	знать классификацию систем управления
з4	знать задачи управления на уровне станка, гибкого производственного модуля (ГПМ), гибкой производственной системой (ГПС)
з5	знать особенности технологического оборудования как объекта управления
з6	знать функции и структуры систем геометрического моделирования
з7	знать назначение и особенности основных CAD/CAM систем
з8	знать методы расчета частот свободных и вынужденных колебаний механизмов, методы

	расчета форм колебаний.
з9	знать решения определенного типа задач, применительно к технологическим машинам и их механизмам
з10	знать принципы построения моделей; способы математического описания
з11	знать пакеты прикладных программ, позволяющие наиболее рационально производить динамическое исследование механизмов технологических машин
з12	знать типовые модели, позволяющие на их основе проводить динамическое исследование механизмов технологических машин
з13	знать о роли математического моделирования механизмов при конструировании новых и исследованиях существующих конструкциях технологических машин
з14	уметь анализировать термодинамические циклы, выполнять инженерные тепловые расчеты технических устройств
з15	знать термодинамические циклы, критериальные формулы расчета коэффициентов теплоотдачи, методы определения тепловых потоков
з16	знать основы моделирования гидромеханических явлений
з17	знать критерии оценки устойчивости линейных непрерывных систем автоматического управления/регулирования
з18	знать принципы построения линейных непрерывных систем автоматического управления/регулирования
з19	знать средства и алгоритмы графических редакторов позволяющие: осуществлять настройку среды конструирования; создавать плоские и объемные графические модели; создавать модели деталей и сборочных единиц
з20	знать основные функции САД программ: настройку среды рисования; создавать графические модели предметов
з21	знать особенности создания графических моделей средствами компьютерной графики
у1	уметь проектировать управляющие программы на персональных компьютерах с помощью специализированных САМ программных пакетов
у2	уметь разрабатывать управляющие программы и подпрограммы, в том числе параметрические
у3	уметь выбрать нужное устройство ЧПУ для реализации конкретной задачи
у4	уметь выполнять необходимые расчеты, используя современную электронно-вычислительную технику
у5	уметь пользоваться численными методами расчета температурных полей в твердом теле
у6	уметь грамотно формировать математические модели процессов нагрева
у7	уметь ставить и решать сложные проблемы, связанные с оценкой теплостойкости конструкций
у8	уметь осуществлять подготовку модели к производству
у9	уметь моделировать сложные объекты в поверхностном и твердотельном виде
у10	уметь применять стандартные программные средства в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
у11	уметь работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования поведения технических объектов
у12	уметь моделировать технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
у13	уметь разрабатывать математические модели поведения объектов проектирования в условиях изменения внешних факторов
у14	уметь конструировать и рассчитывать основные узлы и элементы технологического оборудования с применением ЭВМ на базе привлечения современного программного продукта
у15	умеет проектировать и конструировать основные узлы технологического оборудования и элементы технологического процесса с применением специализированных компьютерных программ
у16	уметь использовать математические модели гидромеханических явлений и процессов для

	расчетов на ЭВМ
y17	уметь осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств линейных непрерывных систем автоматического управления/регулирования
y18	уметь составлять математические описания автоматических систем регулирования и управления осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирования и управления
y19	уметь обрабатывать и представлять результаты измерений
y20	уметь использовать для анализа электрические цепи современные компьютерные программные продукты
y21	умеет использовать компьютерные графические системы для: построения рисунка, чертежа изделия, создания трехмерной виртуальной модели объекта
<b>ПК.3</b>	<b>способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования</b>
з1	знать структуру и правила оформления отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований
з2	знать методы и способы достижения единства измерений и обеспечения их требуемой точности
з3	знать общие требования к испытаниям технологического оборудования на точность по стандартным методикам
з4	знать назначение структуры и состава измерительно-диагностического комплекса для проведения программного метода испытания оборудования
з5	знать основные принципы программного метода испытания оборудования
з6	знать о целесообразности выбранной модели, переносе результатов исследований с дальнейшей его модернизацией или проектирования новой машины или механизма
y1	уметь представлять результаты выполненных исследований в форме научных отчетов, обзоров, публикаций
y2	уметь выполнять исследования, необходимые для разработки систем диагностирования
y3	уметь проводить стандартные испытания по определению физико-механических показателей качества сырья и готовой продукции
y4	уметь проводить как натурный, так и компьютерный эксперимент при исследовании электрических цепей
y5	умеет выбирать метод проведения стандартных испытаний по определению механических свойств (прочность, твердость, ударная вязкость).
<b>ПК.4</b>	<b>способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</b>
з1	знать методики оценки влияние процессов нагрева на состояние отдельных компонентов технологической системы
з2	знать методы теоретического и экспериментального исследования в производстве пищевых продуктов
з3	знать средства измерения и контроля (физические принципы действия, назначение, основные метрологические характеристики), методы измерений, точность измерений
y1	уметь применять различные средства для измерения линейных размеров и углов, для измерения непрямолинейности, неплоскостности и шероховатости поверхностей
y2	уметь определять параметры линейной и квадратичной моделей методом наименьших квадратов
y3	уметь делать точечные и доверительные оценки точности результатов измерения
y4	уметь анализировать справочную и другую техническую документацию о возможностях применения той или иной подъемно-транспортной установки
y5	уметь сформулировать задачу и определить направление поиска решения
y6	уметь проводить стандартные испытания по определению органолептических и физико-химических показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий
y7	уметь анализировать справочную и другую техническую документацию о возможностях



	применения того или иного технологического оборудования
у8	уметь производить анализ кинематической структуры оборудования по его кинематической схеме
у9	уметь провести эксперименты по исследованию элементов, определению их характеристик и параметров
у10	уметь проектировать локальные поверочные системы
у11	уметь выбирать и назначать средства измерений (СИ) по точности и другим признакам
<i>Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, дополнительные к компетенциям основного вида деятельности</i>	
<b>ПК.5</b>	<b>способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</b>
з1	знать методы расчета подъемно-транспортных установок
з2	знать конструктивные особенности систем отопления, водоснабжения, вентиляции, канализации
з3	знать современные строительные материалы и изделия, основные свойства строительных материалов
з4	знать конструктивные особенности элементов промышленных зданий (основания, фундаменты, перекрытия, покрытия и т.д.)
з5	знать основные массообменные процессы и аппараты и методы их расчета: уравнения массопередачи, уравнения баланса массы и энергии для процессов сушки, адсорбции, абсорбции, кристаллизации, ректификации, экстракции, мембранных процессов
з6	знать основные уравнения теплопередачи. Теплообменное оборудование и основные методы его расчета: тепловые процессы без изменения агрегатного состояния веществ, тепловые процессы с изменением агрегатного состояния, тепловые процессы и аппараты с излучением, комплексные теплообменные процессы и аппараты
з7	знать основные критерии подобия, которые используются для анализа и расчета основных процессов и аппаратов пищевых производств
з8	знает факторы, влияющие на производительность, мощность и силы сопротивления, возникающие при переработке продукта
з9	знать назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов
з10	знать условные обозначения кинематических схем
з11	знать следящий гидравлический привод, его особенности и область применения
з12	знать способы управления скоростью гидродвигателей, методы повышения КПД гидропривода
з13	знать назначение, устройства и принцип работы элементов гидропневмоавтоматики
з14	знать принцип работы гидравлического привода, его рабочие параметры, состав гидравлических и пневматических систем управления
з15	знать о достоинствах и недостатках гидравлического и пневматического приводов, областях их применения, о тенденциях и перспективах развития гидро-и пневмосистем
з16	знает методы анализа напряженно-деформированного состояния при сложном сопротивлении, области применения моделей разрушения, точность методов
з17	знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, динамическую прочность
з18	знает понятие прочностной надежности, критерии, модели прочностной надежности
з19	знать методы и способы определения запасов устойчивости и точности процессов регулирования линейных непрерывных систем автоматического управления/регулирования
з20	знать теорию размерных цепей
з21	знать основные классы материалов, используемых для изготовления деталей машин
з22	знать природу и свойства материалов, а также методы их обработки
з23	знает конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и материалов
з24	знает методы расчета узлов и деталей машин на прочность и жесткость

з25	знает принципы работы соединений узлов и деталей машин и выбора их технических характеристик
з26	знает общий алгоритм создания механического объекта
з27	знает основные виды соединений узлов и деталей машин
з28	знает методы кинематического, силового и динамического анализа и синтеза механизмов
з29	знает структурные формулы механизмов
з30	знать основные виды механизмов, классификацию механизмов и машин
у1	уметь анализировать факторы, применяемые в расчетных методиках
у2	уметь применять расчетные методики к расчетам пищевых машин
у3	уметь выполнять необходимые расчеты при проектировании систем отопления, водоснабжения, вентиляции, канализации
у4	уметь рассчитывать основные количественные показатели надежности технологической системы и ее элементов
у5	уметь проектировать сложные технические системы с учетом динамического характера поведения машины
у6	уметь анализировать и оценивать качество конструкций узлов технологических машин
у7	уметь оценивать основные физико-механические характеристики пищевых продуктов и использовать их для расчета технологических процессов, аппаратов, оборудования, в которых они осуществляются
у8	уметь применять приводимые в литературе критериальные уравнения для анализа и расчета скорости осаждения частиц в сплошной среде
у9	уметь рассчитывать коэффициенты скольжения в процессах резания
у10	уметь на основе справочных источников рассчитывать коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи в элементах аппаратов пищевых производств
у11	уметь применять приводимые в справочных источниках соответствующие формулы и методики для расчета машин и аппаратов пищевых производств
у12	уметь проводить продуктовые расчеты
у13	уметь выполнять расчет машин и аппаратов пищевых производств для осуществления ими механических и тепло-массообменных операций
у14	уметь обобщать результаты анализа, оформлять схемы и диаграммы, отражающие техническую информацию об используемом оборудовании
у15	уметь разбираться в устройстве основных узлов оборудования по их чертежам
у16	уметь решать конкретные задачи по выбору и проектированию инструментов
у17	уметь логично и аргументировано выбирать инструментальный материал, метод формообразования поверхности детали и схему резания, геометрические параметры режущей части инструмента
у18	уметь разработать принципиальную гидравлическую или пневматическую схему, реализующую заданный автоматический цикл, рассчитать гидравлические потери и КПД привода
у19	уметь рассчитывать основные рабочие параметры гидро-и пневмосистем
у20	уметь выбирать, обосновывая свой выбор, и использовать для расчета прочностной надежности конкретный метод в зависимости от особенностей конструкции, сравнивать результаты расчета, полученные различными методами, оценивать их точность
у21	уметь производить расчеты на прочность и жесткость стержневых систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе и сложном сопротивлении при статическом и динамическом приложении нагрузки, расчеты стержней на устойчивость
у22	уметь использовать основы математического анализа, теоретической механики для постановки и решения задач прочностной надежности конструкций
у23	уметь осуществлять синтез корректирующих устройств систем автоматического регулирования/управления на основе частотного метода
у24	уметь обоснованно выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления
у25	уметь проектировать калибры для контроля

у26	уметь проектировать схемы контроля требований по точности размеров, формы и расположения поверхностей
у27	уметь выбирать и назначать поле допусков и посадки, а также допуски формы и расположения и параметры шероховатости поверхности для различных типов соединений
у28	уметь осуществлять на базе требуемых физико-химических и механических характеристик выбор материала и технологии его обработки
у29	умеет проектировать механизмы общемашиностроительного применения с учетом требований технологичности, надежности, экономичности, ремонтпригодности, унификации, эстетики и охраны труда
у30	умеет рассчитывать конструкции и детали на прочность
у31	умеет выполнять структурный, кинематический и силовой анализ и синтез механизмов
<b>ПК.6</b>	<b>способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>
з1	знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
з2	знать о метрологическом обеспечении (организационные, научные и методические основы), о государственной системе обеспечения единства измерения
з3	знать методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
з4	знает возможности применения правил и алгоритмов построения чертежей в профессиональной деятельности
з5	знает теорию построения технических чертежей
з6	знает способы изображения пространственных форм на плоскости
у1	уметь работать с нормативно-технической документацией (ГОСТы, ОСТы, и др.)
у2	уметь использовать современные графические пакеты для получения конструкторских, технологических и других документов
у3	уметь пользоваться справочной, нормативной и другой литературой, относящейся к физико-механическим свойствам пищевых продуктов
у4	уметь составлять техническое задание на дизайн-проект оборудования и синтезировать набор возможных решений проектной задачи
у5	уметь составлять аппаратно-технологическую схему производства
у6	уметь составлять техническое задания на разработку нового оборудование или модернизацию существующего
у7	уметь представлять результаты решения отдельных задач в удобной для восприятия форме
у8	уметь проводить метрологическую экспертизу чертежей
у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
у10	умеет применить чертеж, технический рисунок для графического представления информации
у11	умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида
<b>ПК.7</b>	<b>умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений</b>
з1	знать методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
з2	знает методы оптимального проектирования машин и механизмов
у1	уметь грамотно выбирать, устанавливать и поддерживать оптимальные технологические режимы работы оборудования и обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
у2	уметь осуществлять рациональный выбор оборудования для создания и тиражирования изделий с использованием различных технологических процессов
у3	уметь обосновывать выбор стандартного оборудования и определять принципиальные

	схемы нестандартного оборудования для реализации заданных процессов пищевой технологии
у4	умеет выбирать и сравнивать однотипные единицы технологического оборудования для производственного цикла
у5	уметь давать оценку эффективности работы машины при эксплуатации и учета влияния режимов эксплуатации на качество конечного продукта
<b>ПК.9</b>	<b>умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</b>
з1	знать системы нормирования точности геометрических параметров (размеров, формы, расположения поверхностей, шероховатости) для типовых соединений (гладких, резьбовых, шпоночных, шлицевых, конических, подшипников качения, зубчатых передач)
з2	знать основные понятия стандартизации, метрологии, качества продукции, сертификации, взаимозаменяемости
з3	знать методы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий
з4	знать закономерности формирования показателей качества машины и отдельных ее деталей
з5	знать основы проектирования технологических процессов
у1	уметь осуществлять контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, анализировать собранную информацию, давать заключение
<b>ПК.10</b>	<b>способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>
з1	знать основные виды оборудования, приспособлений и оснастки, используемых для производства изделий из различных сплавов по видам производства
з2	знать основные технологические процессы получения заготовок для изготовления изделий машиностроения
з3	знать технологические основы снижения себестоимости изготовления машин
з4	знать о закономерностях производственного процесса создания машины; размерных, временных и экономических связях, возникающих при изготовлении машин
з5	знать о процессах и этапах изготовления качественной и экономичной машины
у1	уметь рассчитывать режим резания различными способами, определять силы и мощность при резании
у2	уметь использовать методику расчета припусков на механическую обработку
у3	уметь использовать теорию базирования
у4	уметь использовать аппарат теории размерных цепей
у5	уметь формулировать конкретные поэтапные задачи при проектировании технологических процессов
<i>Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности</i>	
<b>ОПК.6.В</b>	<b>способность ориентироваться в современных мировоззренческих концепциях и методах исследования окружающего мира на основе базовых естественнонаучных знаний</b>
з1	знать основные законы технической термодинамики и теории теплообмена
з2	знать основные законы механики жидких и газообразных сред, модели течения жидкости и газа
з3	знать теории подобия и размерности в процессах движения жидкости и газа
з4	знать методы, используемые для измерения параметров электрических цепей
з5	знать особенности магнитных цепей с переменными потоками
з6	знать основные определения, теоремы, законы и принципы, используемые в электротехнике
з7	знать способы отражения реальных физических явлений в виде различных электрических схем замещения
з8	знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом

	для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
з9	знать базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
з10	знает базовую терминологию, основные понятия химии и закономерности протекания химических и физико-химических процессов для решения задач профессиональной деятельности
з11	знает основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
у1	умеет использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
у2	умеет устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
у3	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
у4	умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
<b>ОПК.7.В</b>	<b>способность анализировать имеющиеся математические модели процессов и явлений окружающего мира и выбирать наиболее адекватную</b>
з1	знать о возможностях использования аппарата теории автоматического управления для моделирования и анализа функционирования технологических систем машиностроения
з2	знать методы расчета линейных цепей в динамических режимах при питании их от источников: постоянного напряжения; гармонического напряжения
з3	знать методы расчета нелинейных электрических цепей
з4	знать особенности трехфазных электрических цепей, их использование и методы расчета
з5	знать особенности расчета электрических цепей несинусоидального тока и напряжения
з6	знать методы расчета линейных электрических цепей в стационарном режиме
з7	знает природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
з8	знает универсальность математических методов в познании окружающего мира
у1	уметь рассчитывать магнитные цепи простейших электромагнитных устройств
у2	уметь рассчитывать входные и передаточные частотные характеристики элементов электрических цепей
у3	уметь использовать методы расчета электрических цепей при анализе стационарных и переходных режимов в цепях и устройствах систем автоматизации машиностроительных производств
у4	умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
у5	умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
у6	умеет выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
у7	умеет планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
<b>ОПК.8.В</b>	<b>способность предусматривать и принимать меры по сохранению и защите природной среды, безопасности личности и общества</b>
з1	знает принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов
з2	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу
у1	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
у2	умеет применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

## Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
<b>ОК.1</b>			Философия					
<b>ОК.2</b>		История						
<b>ОК.3</b>			Основы экономических знаний	Экономика и управление производственными системами (модуль)				Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
<b>ОК.4</b>	Правоведение							
<b>ОК.5</b>	Иностранный язык; Учебная практика: ознакомительная практика	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык	Коммуникационная культура Интернета			
<b>ОК.6</b>			Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)					Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
<b>ОК.7</b>	Введение в направление		Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)					
<b>ОК.8</b>	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)						
<b>ОК.9</b>							Безопасность жизнедеятельности; Экология	
<b>ОПК.1</b>	Информатика			Прикладная компьютерная графика; Электронные модели изделий машиностроительного производства	Графические информационные системы; Графические информационные системы в машиностроении; Детали машин		Информационно-инновационные технологии геометрического моделирования при выполнении курсовых проектов	Информационно-инновационные технологии геометрического моделирования при выполнении курсовых проектов; Технический дизайн и промышленная реклама
<b>ОПК.2</b>		Инженерная графика	Инженерная графика	Прикладная компьютерная графика; Электронные модели изделий машиностроительного производства	Графические информационные системы; Графические информационные системы в машиностроении		Информационно-инновационные технологии геометрического моделирования при выполнении курсовых проектов	Информационно-инновационные технологии геометрического моделирования при выполнении курсовых проектов
<b>ОПК.3</b>	Информатика; Учебная практика:							

	ознакомительная практика							
<b>ОПК.4</b>	Информатика; Правоведение		Философия			Коммуникационная культура Интернета		
<b>ОПК.5</b>	Введение в направление; Информатика; Линейная алгебра; Математический анализ; Учебная практика: ознакомительная практика	Математический анализ				Коммуникационная культура Интернета; Основы проектирования	Проектирование оборудования пищевых производств	Проектирование оборудования пищевых производств
<b>ПК.1</b>	Учебная практика: ознакомительная практика	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Математика (спецглавы); Электротехника	Математика (спецглавы); Сопротивление материалов; Технология конструкционных материалов; Физика (специальный курс)	Детали машин; Метрология, стандартизация и сертификация; Основы проектирования; Сопротивление материалов; Теория автоматического управления; Технология пищевых производств	Гидравлика (механика жидкости и газа); Основы технологии машиностроения; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Процессы и аппараты пищевых производств; Процессы формообразования и инструменты; Технологическое оборудование пищевых производств; Физико-механические свойства сырья и готовой продукции	Испытание и исследование технологического оборудования; Математическое моделирование технологических машин; Моделирование технологических процессов; Надежность и диагностика технологических систем; Оборудование машиностроительного производства; Основы технологии машиностроения; Проектирование оборудования пищевых производств; Теплофизика технологических систем; Технологическое оборудование пищевых производств	Основы инженерного строительства и сантехника; Программирование станков с числовым программным управлением; Проектирование оборудования пищевых производств; Проектирование подъемно-транспортных установок; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Системы автоматизированного проектирования; Системы компьютерной поддержки инженерных решений; Технический дизайн и промышленная реклама; Транспортно-загрузочные устройства
<b>ПК.2</b>		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Электротехника	Прикладная компьютерная графика; Электронные модели изделий машиностроительного производства	Графические информационные системы; Графические информационные системы в машиностроении; Метрология, стандартизация и сертификация; Теория автоматического управления; Теплотехника	Гидравлика (механика жидкости и газа); Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Информационно-инновационные технологии геометрического моделирования при выполнении курсовых проектов; Математическое моделирование технологических машин; Проектирование оборудования пищевых производств; Теплофизика технологических систем	Информационно-инновационные технологии геометрического моделирования при выполнении курсовых проектов; Основы инженерного строительства и сантехника; Программирование станков с числовым программным управлением; Проектирование оборудования пищевых производств; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений

								и опыта профессиональной деятельности; Системы автоматизированного проектирования; Системы компьютерной поддержки инженерных решений
<b>ПК.3</b>		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Материаловедение; Электротехника	Материаловедение		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Физико-механические свойства сырья и готовой продукции	Испытание и исследование оборудования; Математическое моделирование технологических машин; Надежность и диагностика технологических систем	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
<b>ПК.4</b>		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			Метрология, стандартизация и сертификация; Технология пищевых производств	Гидравлика (механика жидкости и газа); Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технологическое оборудование пищевых производств	Испытание и исследование технологического оборудования; Оборудование машиностроительного производства; Проектирование оборудования пищевых производств; Теплофизика технологических систем; Технологическое оборудование пищевых производств	Проектирование оборудования пищевых производств; Проектирование подъемно-транспортных установок; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Системы автоматизированного проектирования; Транспортно-загрузочные устройства
<b>ПК.5</b>		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Материаловедение	Материаловедение; Сопротивление материалов; Теория механизмов и машин; Технология конструкционных материалов	Детали машин; Метрология, стандартизация и сертификация; Основы проектирования; Сопротивление материалов; Теория автоматического управления; Технология пищевых производств	Гидравлика (механика жидкости и газа); Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Процессы и аппараты пищевых производств; Процессы формообразования и инструменты; Технологическое оборудование пищевых производств; Физико-механические свойства сырья и готовой продукции	Документационное обеспечение в машиностроении; Математическое моделирование технологических машин; Надежность и диагностика технологических систем; Оборудование машиностроительного производства; Проектирование оборудования пищевых производств; Технологическое оборудование пищевых производств	Основы инженерного строительства и сантехника; Проектирование оборудования пищевых производств; Проектирование подъемно-транспортных установок; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Системы компьютерной поддержки инженерных решений; Транспортно-загрузочные устройства
<b>ПК.6</b>	Учебная практика: ознакомительная практика	Инженерная графика; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Инженерная графика	Прикладная компьютерная графика; Сопротивление материалов; Экономика и управление производственными системами (модуль); Электронные модели изделий машиностроительного производства	Графические информационные системы; Графические информационные системы в машиностроении; Детали машин; Метрология, стандартизация и сертификация; Основы проектирования; Сопротивление материалов; Технология	Основы технологии машиностроения; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технологическое оборудование пищевых производств; Физико-	Документационное обеспечение в машиностроении; Информационно-инновационные технологии геометрического моделирования при выполнении курсовых проектов; Основы инженерного строительства и сантехника; Проектирование	Информационно-инновационные технологии геометрического моделирования при выполнении курсовых проектов; Основы инженерного строительства и сантехника; Проектирование



					пищевых производств	механические свойства сырья и готовой продукции	машиностроения; Проектирование оборудования пищевых производств; Технологическое оборудование пищевых производств	оборудования пищевых производств; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технический дизайн и промышленная реклама
<b>ПК.7</b>		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		Теория механизмов и машин; Технология конструкционных материалов; Экономика и управление производственными системами (модуль)	Основы проектирования	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Процессы и аппараты пищевых производств; Технологическое оборудование пищевых производств; Физико-механические свойства сырья и готовой продукции	Проектирование оборудования пищевых производств; Технологическое оборудование пищевых производств	Проектирование оборудования пищевых производств; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Системы компьютерной поддержки инженерных решений
<b>ПК.9</b>		Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			Метрология, стандартизация и сертификация; Основы проектирования; Технология пищевых производств	Основы технологии машиностроения; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технологическое оборудование пищевых производств	Основы технологии машиностроения; Проектирование оборудования пищевых производств; Технологическое оборудование пищевых производств	Проектирование оборудования пищевых производств; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
<b>ПК.10</b>				Технология конструкционных материалов		Основы технологии машиностроения; Процессы формообразования и инструменты	Основы технологии машиностроения; Проектирование оборудования пищевых производств	Проектирование оборудования пищевых производств
<b>ОПК.6.В</b>	Линейная алгебра; Математический анализ; Физика; Химия	Математический анализ; Физика	Математика (спецглавы); Теоретическая механика; Физика; Электротехника	Математика (спецглавы); Теоретическая механика; Физика (специальный курс)	Теплотехника	Гидравлика (механика жидкости и газа)	Моделирование технологических процессов; Теплофизика технологических систем	
<b>ОПК.7.В</b>	Линейная алгебра; Математический анализ; Физика; Химия	Математический анализ; Физика	Математика (спецглавы); Физика; Электротехника	Математика (спецглавы); Физика (специальный курс)	Теория автоматического управления		Моделирование технологических процессов	
<b>ОПК.8.В</b>						Технологическое оборудование пищевых производств	Технологическое оборудование пищевых производств; Экология	

### 3. Содержание образовательной программы

#### 3.1 Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	<b>215</b>
	Базовая часть	<b>124</b>
	Вариативная часть	<b>91</b>
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>	<b>16</b>
	Базовая часть	<b>0</b>
	Вариативная часть	<b>16</b>
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>9</b>
	Базовая часть	<b>9</b>
<b>Объем образовательной программы</b>		<b>240</b>

#### 3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении.

#### 3.3 Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных основной образовательной программой компетенций, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде вуза.

#### 3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная практика: ознакомительная практика,
- Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,
- Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**Учебная практика: ознакомительная практика** проводится в Центре прототипирования НГТУ, ООО «Плазматех» НГТУ и на кафедре проектирования технологических машин НГТУ. Способ проведения практик – стационарная. Цель практики: познакомиться с терминологией и нормативно-технической документацией по направлению подготовки, научиться правильно оформлять технический текст и библиографический список.

**Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков** проводится в ООО «СпецХлебМаш», ОАО «Пивоваренная компания «Балтика». Способ проведения практик – стационарная и выездная. Цель практики – знакомство с производственной деятельностью предприятий и приобретение первичных профессиональных умений и навыков.

**Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** проводится в ООО «СпецХлебМаш», ООО «Плазматех», ОАО «Новосибхлеб», Центре прототипирования (НГТУ). Способ проведения практик – стационарная и выездная. Цель практики: закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения, знакомство с работой предприятия, приобретением навыков профессиональной и организационной деятельности на рабочих местах, участия в решении практических проблем.

**Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** проводится в ООО «СпецХлебМаш», ООО «Плазматех», ОАО «Новосибхлеб», Центре прототипирования (НГТУ). Способ проведения практик – стационарная и выездная. Цель преддипломной практики - решение научных задач предусмотренных выпускной квалификационной работой.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

#### **4. Условия реализации образовательной программы подготовки**

##### **4.1. Общесистемные требования к реализации программы**

Реализация образовательной программы полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации (<http://www.nstu.ru/sveden/eos>) обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный №20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

#### **4.2. Кадровые условия реализации программы**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

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 бакалавриата, составляет не менее 70 процентов.

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 признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 10 процентов.

#### **4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата**

Образовательная программа реализуется в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы

бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием в зависимости от степени его сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническая база НГТУ, используемая для подготовки бакалавров по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль: «Оборудование пищевых производств», соответствует современному мировому уровню. Начиная с 2007 года в университете произведена полная замена аналитического и технологического оборудования, используемого в учебном процессе.

Студенты, обучающиеся по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль: «Оборудование пищевых производств» имеют хорошие условия для проведения самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности. Все учебные аудитории, используемые для проведения практических занятий, оснащены рабочими местами, соответствующей мебелью и выходом в интернет. В каждой лаборатории имеется ответственный из числа лаборантов, аспирантов или преподавателей, которые осуществляют свободный доступ студентам к оборудованию. Аудиторный и лабораторный фонд университета достаточен для проведения самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности.

## **5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников**

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам образовательной программы.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить уровень сформированности компетенций у обучающихся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и государственному экзамену определяются программой ГИА.

#### **6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

**Индивидуальная программа** сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождение учебного процесса.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)**

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
<i>Дисциплины (модули), базовые</i>		
<b>Иностранный язык</b>		
ОК.5	з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
<b>Правоведение</b>		
ОК.4	з1	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
ОК.4	з2	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
ОК.4	з3	знать права и обязанности гражданина РФ
ОК.4	у1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОПК.4	з3	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
<b>Философия</b>		
ОК.1	у1	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.1	у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОПК.4	з2	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
<b>История</b>		
ОК.2	з1	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.2	з2	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.2	у1	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
ОК.2	у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
<b>Математический анализ</b>		
ОПК.5	з1	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.6.В	з8	знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности

ОПК.6.В	у1	умеет использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.7.В	з7	знает природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.7.В	з8	знает универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.7.В	у4	умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
<b>Экология</b>		
ОК.9	з3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	у2	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ОПК.8.В	з1	знает принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов
ОПК.8.В	з2	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу
ОПК.8.В	у1	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
ОПК.8.В	у2	умеет применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
<b>Линейная алгебра</b>		
ОПК.5	з1	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.6.В	з8	знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.7.В	з8	знает универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.7.В	у4	умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
<b>Теоретическая механика</b>		
ОПК.6.В	з8	знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.6.В	з9	знать базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.6.В	у1	умеет использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
<b>Химия</b>		
ОПК.6.В	з10	знает базовую терминологию, основные понятия химии и закономерности протекания химических и физико-химических процессов для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.6.В	у2	умеет устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ОПК.6.В	у4	умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы



		определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
ОПК.7.В	у5	умеет строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
<b>Физика</b>		
ОПК.6.В	з9	знать базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.6.В	з11	знает основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.6.В	у3	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК.7.В	у6	умеет выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОПК.7.В	у7	умеет планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
<b>Информатика</b>		
ОПК.1	у2	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.1	у5	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.3	у1	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.3	у2	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.4	з2	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.4	з3	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.5	у1	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОПК.5	у2	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОПК.5	у3	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ОПК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
<b>Инженерная графика</b>		
ОПК.2	з1	знает назначение и возможности технических и программных средств компьютерной графики
ПК.6	з4	знает возможности применения правил и алгоритмов построения чертежей в профессиональной деятельности
ПК.6	з5	знает теорию построения технических чертежей
ПК.6	з6	знает способы изображения пространственных форм на плоскости
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
ПК.6	у10	умеет применить чертеж, технический рисунок для графического представления информации
ПК.6	у11	умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида

<b>Теория механизмов и машин</b>		
ПК.5	з28	знает методы кинематического, силового и динамического анализа и синтеза механизмов
ПК.5	з29	знает структурные формулы механизмов
ПК.5	з30	знать основные виды механизмов, классификацию механизмов и машин
ПК.5	у31	умеет выполнять структурный, кинематический и силовой анализ и синтез механизмов
ПК.7	з2	знает методы оптимального проектирования машин и механизмов
<b>Детали машин</b>		
ОПК.1	у1	умеет использовать информационные технологии о моделях, применяемых при конструировании механических систем
ПК.1	з78	знать основные сферы приложения полученных в курсе знаний
ПК.1	з79	знать терминологию и проблемы, решаемые курсом
ПК.5	з23	знает конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и материалов
ПК.5	з24	знает методы расчета узлов и деталей машин на прочность и жесткость
ПК.5	з25	знает принципы работы соединений узлов и деталей машин и выбора их технических характеристик
ПК.5	з26	знает общий алгоритм создания механического объекта
ПК.5	з27	знает основные виды соединений узлов и деталей машин
ПК.5	у29	умеет проектировать механизмы общемашиностроительного применения с учетом требований технологичности, надежности, экономичности, ремонтпригодности, унификации, эстетики и охраны труда
ПК.5	у30	умеет рассчитывать конструкции и детали на прочность
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
ПК.6	у10	умеет применить чертеж, технический рисунок для графического представления информации
ПК.6	у11	умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида
<b>Введение в направление</b>		
ОК.7	з3	знать особенности профессионального развития личности
ОК.7	у1	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.7	у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОПК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
<b>Материаловедение</b>		
ПК.3	у5	умеет выбирать метод проведения стандартных испытаний по определению механических свойств (прочность, твердость, ударная вязкость).
ПК.5	з21	знать основные классы материалов, используемых для изготовления деталей машин
ПК.5	з22	знать природу и свойства материалов, а также методы их обработки
ПК.5	у28	уметь осуществлять на базе требуемых физико-химических и механических характеристик выбор материала и технологии его обработки
<b>Основы технологии машиностроения</b>		
ПК.1	з77	знать о методике и методах разработки технологических процессов изготовления машины и построения производственного процесса

ПК.6	з3	знать методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
ПК.9	з4	знать закономерности формирования показателей качества машины и отдельных ее деталей
ПК.9	з5	знать основы проектирования технологических процессов
ПК.10	з3	знать технологические основы снижения себестоимости изготовления машин
ПК.10	з4	знать о закономерностях производственного процесса создания машины; размерных, временных и экономических связях, возникающих при изготовлении машин
ПК.10	з5	знать о процессах и этапах изготовления качественной и экономичной машины
ПК.10	у2	уметь использовать методику расчета припусков на механическую обработку
ПК.10	у3	уметь использовать теорию базирования
ПК.10	у4	уметь использовать аппарат теории размерных цепей
ПК.10	у5	уметь формулировать конкретные поэтапные задачи при проектировании технологических процессов
<b>Электротехника</b>		
ОПК.6.В	з4	знать методы, используемые для измерения параметров электрических цепей
ОПК.6.В	з5	знать особенности магнитных цепей с переменными потоками
ОПК.6.В	з6	знать основные определения, теоремы, законы и принципы, используемые в электротехнике
ОПК.6.В	з7	знать способы отражения реальных физических явлений в виде различных электрических схем замещения
ОПК.7.В	з2	знать методы расчета линейных цепей в динамических режимах при питании их от источников: постоянного напряжения; гармонического напряжения
ОПК.7.В	з3	знать методы расчета нелинейных электрических цепей
ОПК.7.В	з4	знать особенности трехфазных электрических цепей, их использование и методы расчета
ОПК.7.В	з5	знать особенности расчета электрических цепей несинусоидального тока и напряжения
ОПК.7.В	з6	знать методы расчета линейных электрических цепей в стационарном режиме
ОПК.7.В	у1	уметь рассчитывать магнитные цепи простейших электромагнитных устройств
ОПК.7.В	у2	уметь рассчитывать входные и передаточные частотные характеристики элементов электрических цепей
ОПК.7.В	у3	уметь использовать методы расчета электрических цепей при анализе стационарных и переходных режимов в цепях и устройствах систем автоматизации машиностроительных производств
ПК.1	з74	знать о множестве задач анализа работы электрических цепей систем автоматизации машиностроительных производств и их элементов
ПК.1	з75	знать основные виды электрических цепей, электронных и электромагнитных устройств, используемых в системах автоматизации машиностроительных производств
ПК.1	з76	знать о разнообразии электрических и электронных цепей и их элементов
ПК.2	у20	уметь использовать для анализа электрические цепи современные компьютерные программные продукты

ПК.3	у4	уметь проводить как натурный, так и компьютерный эксперимент при исследовании электрических цепей
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>		
ПК.1	з72	знать о государственной системе стандартизации, системе органов и служб по стандартизации, о международных организациях по стандартизации ИСО и МЭК.
ПК.1	з73	знать о теоретической и законодательной метрологии
ПК.1	у6	уметь использовать универсальные средства измерений
ПК.2	у19	уметь обрабатывать и представлять результаты измерений
ПК.4	з3	знать средства измерения и контроля (физические принципы действия, назначение, основные метрологические характеристики), методы измерений, точность измерений
ПК.4	у10	уметь проектировать локальные поверочные системы
ПК.4	у11	уметь выбирать и назначать средства измерений (СИ) по точности и другим признакам
ПК.5	з20	знать теорию размерных цепей
ПК.5	у25	уметь проектировать калибры для контроля
ПК.5	у26	уметь проектировать схемы контроля требований по точности размеров, формы и расположения поверхностей
ПК.5	у27	уметь выбирать и назначать поле допусков и посадки, а также допуски формы и расположения и параметры шероховатости поверхности для различных типов соединений
ПК.6	з2	знать о метрологическом обеспечении (организационные, научные и методические основы), о государственной системе обеспечения единства измерения
ПК.6	у8	уметь проводить метрологическую экспертизу чертежей
ПК.9	з1	знать системы нормирования точности геометрических параметров (размеров, формы, расположения поверхностей, шероховатости) для типовых соединений (гладких, резьбовых, шпоночных, шлицевых, конических, подшипников качения, зубчатых передач)
ПК.9	з2	знать основные понятия стандартизации, метрологии, качества продукции, сертификации, взаимозаменяемости
<b>Основы проектирования</b>		
ОПК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ПК.1	з1	знать виды патентного поиска аналогов
ПК.5	з21	знать основные классы материалов, используемых для изготовления деталей машин
ПК.5	з24	знает методы расчета узлов и деталей машин на прочность и жесткость
ПК.5	з25	знает принципы работы соединений узлов и деталей машин и выбора их технических характеристик
ПК.5	з27	знает основные виды соединений узлов и деталей машин
ПК.5	у29	умеет проектировать механизмы общемашиностроительного применения с учетом требований технологичности, надежности, экономичности, ремонтпригодности, унификации, эстетики и охраны труда
ПК.5	у30	умеет рассчитывать конструкции и детали на прочность
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
ПК.6	у11	умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида

ПК.7	з2	знает методы оптимального проектирования машин и механизмов
ПК.9	з4	знать закономерности формирования показателей качества машины и отдельных ее деталей
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>		
ОК.9	з1	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОК.9	з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
ОК.9	з3	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.9	у1	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ОК.9	у2	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ОК.9	у3	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОК.9	у4	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
<b>Теория автоматического управления</b>		
ОПК.7.В	з1	знать о возможностях использования аппарата теории автоматического управления для моделирования и анализа функционирования технологических систем машиностроения
ПК.1	з71	знать показатели качества процесса регулирования
ПК.2	з17	знать критерии оценки устойчивости линейных непрерывных систем автоматического управления/регулирования
ПК.2	з18	знать принципы построения линейных непрерывных систем автоматического управления/регулирования
ПК.2	у17	уметь осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств линейных непрерывных систем автоматического управления/регулирования
ПК.2	у18	уметь составлять математические описания автоматических систем регулирования и управления осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирования и управления
ПК.5	з19	знать методы и способы определения запасов устойчивости и точности процессов регулирования линейных непрерывных систем автоматического управления/регулирования
ПК.5	у23	уметь осуществлять синтез корректирующих устройств систем автоматического регулирования/управления на основе частотного метода
ПК.5	у24	уметь обоснованно выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления
<b>Сопротивление материалов</b>		
ПК.1	з68	знает о вопросах прочностной надежности, интенсивно развиваемых в настоящее время
ПК.1	з69	знает о различиях в подходах к решению вопросов прочностной надежности конструкций и оценке точности решений
ПК.1	з70	знает о множестве задач прочностной надежности, решаемых в процессе проектирования конструкции, и методах их решения в зависимости от особенностей конструкции
ПК.5	з16	знает методы анализа напряженно-деформированного состояния при сложном сопротивлении, области применения моделей разрушения,

		точность методов
ПК.5	з17	знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, динамическую прочность
ПК.5	з18	знает понятие прочностной надежности, критерии, модели прочностной надежности
ПК.5	у20	уметь выбирать, обосновывая свой выбор, и использовать для расчета прочностной надежности конкретный метод в зависимости от особенностей конструкции, сравнивать результаты расчета, полученные различными методами, оценивать их точность
ПК.5	у21	уметь производить расчеты на прочность и жесткость стержневых систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе и сложном сопротивлении при статическом и динамическом приложении нагрузки, расчеты стержней на устойчивость
ПК.5	у22	уметь использовать основы математического анализа, теоретической механики для постановки и решения задач прочностной надежности конструкций
ПК.6	у7	уметь представлять результаты решения отдельных задач в удобной для восприятия форме
<b>Основы экономических знаний</b>		
ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОК.3	з2	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ОК.3	у1	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
<b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи</b>		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у5	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
<b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность</b>		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.5	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.5	у2	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.5	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
<b>Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Социальные технологии</b>		

ОК.6	з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	з2	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
ОК.6	з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.6	у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у2	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.6	у3	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.6	у4	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
<b>Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Организационная психология</b>		
ОК.6	з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОК.6	з3	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.6	у1	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.6	у2	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.6	у3	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.6	у4	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.7	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.7	з2	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.7	у2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
<i>Дисциплины (модули), вариативные</i>		
<b>Математика (спецглавы)</b>		
ОПК.6.В	з8	знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.6.В	у1	умеет использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.7.В	з7	знает природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.7.В	з8	знает универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.7.В	у4	умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.1	з22	знать о том, какие законы распределения случайных величин можно применять при анализе работоспособности машин
<b>Физика (специальный курс)</b>		
ОПК.6.В	з9	знать базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме,

		необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.6.В	з11	знает основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.6.В	у3	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
ОПК.7.В	у6	уметь выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОПК.7.В	у7	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ПК.1	з28	знать сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки
<b>Гидравлика (механика жидкости и газа)</b>		
ОПК.6.В	з2	знать основные законы механики жидких и газообразных сред, модели течения жидкости и газа
ОПК.6.В	з3	знать теории подобия и размерности в процессах движения жидкости и газа
ОПК.6.В	з9	знать базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ПК.1	у5	уметь по техническому заданию на проектирование подобрать двигатель, источник энергии и выбрать стандартную аппаратуру для конкретной системы
ПК.2	з16	знать основы моделирования гидромеханических явлений
ПК.2	у16	уметь использовать математические модели гидромеханических явлений и процессов для расчетов на ЭВМ
ПК.4	у9	уметь провести эксперименты по исследованию элементов, определению их характеристик и параметров
ПК.5	з11	знать следящий гидравлический привод, его особенности и область применения
ПК.5	з12	знать способы управления скоростью гидродвигателей, методы повышения КПД гидропривода
ПК.5	з13	знать назначение, устройства и принцип работы элементов гидропневмоавтоматики
ПК.5	з14	знать принцип работы гидравлического привода, его рабочие параметры, состав гидравлических и пневматических систем управления
ПК.5	з15	знать о достоинствах и недостатках гидравлического и пневматического приводов, областях их применения, о тенденциях и перспективах развития гидро-и пневмосистем
ПК.5	у18	уметь разработать принципиальную гидравлическую или пневматическую схему, реализующую заданный автоматический цикл, рассчитать гидравлические потери и КПД привода
ПК.5	у19	уметь рассчитывать основные рабочие параметры гидро-и пневмосистем
<b>Процессы формообразования и инструменты</b>		
ПК.1	з63	знать о современных тенденциях развития инструментальной техники и путях совершенствования существующих конструкций инструмента
ПК.1	з64	знать геометрические параметры режущей части в инструментальной, статической и кинематической системах координат
ПК.1	з65	знать теоретические основы выбора оптимальных режимов резания и определение обрабатываемости материалов
ПК.1	з66	знать физические основы процесса резания
ПК.1	з67	знать место и роль процесса обработки материалов резанием в



		современном машиностроительном производстве и пути дальнейшего развития науки и практики обработки
ПК.5	y16	уметь решать конкретные задачи по выбору и проектированию инструментов
ПК.5	y17	уметь логично и аргументировано выбирать инструментальный материал, метод формообразования поверхности детали и схему резания, геометрические параметры режущей части инструмента
ПК.10	y1	уметь рассчитывать режим резания различными способами, определять силы и мощность при резании
<b>Оборудование машиностроительного производства</b>		
ПК.1	z60	знать назначение и технологические возможности основных типов оборудования
ПК.1	z61	знать о проблемах и тенденциях развития современного машиностроительного оборудования
ПК.1	z62	знать о станочном парке машиностроительного производства
ПК.1	y4	уметь расшифровывать составные части в обозначении модели машиностроительного оборудования
ПК.4	y8	уметь производить анализ кинематической структуры оборудования по его кинематической схеме
ПК.5	z9	знать назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов
ПК.5	z10	знать условные обозначения кинематических схем
ПК.5	y15	уметь разбираться в устройстве основных узлов оборудования по их чертежам
<b>Теплотехника</b>		
ОПК.6.В	z1	знать основные законы технической термодинамики и теории теплообмена
ОПК.6.В	z9	знать базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ПК.2	z14	уметь анализировать термодинамические циклы, выполнять инженерные тепловые расчеты технических устройств
ПК.2	z15	знать термодинамические циклы, критериальные формулы расчета коэффициентов теплоотдачи, методы определения тепловых потоков
<b>Технологическое оборудование пищевых производств</b>		
ОПК.8.В	y1	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
ПК.1	z53	знать финишное оборудование, применяемое для дозирования, розлива, фасовки и упаковки готовой продукции
ПК.1	z54	знать оборудование для проведения основных операций переработки сырья, связанных как с механическим воздействием на продукт, так и с проведением тепло- и массообменных процессов
ПК.1	z55	знать оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов к основным технологическим операциям
ПК.1	z56	знать стандарты, технические условия, характеристики, параметры, руководящие материалы и основные требования к технологическому оборудованию
ПК.1	z57	знать основное технологическое оборудование и принципы работы, его классификацию по функциональным и отраслевым признакам
ПК.1	z58	знать роль технологического оборудования в различных отраслях современного пищевого производства

ПК.1	з59	знать методы и формы организации пищевых производств в аграрно-промышленном комплексе
ПК.1	у1	уметь выполнять патентный поиск
ПК.4	у7	уметь анализировать справочную и другую техническую документацию о возможностях применения того или иного технологического оборудования
ПК.5	у13	уметь выполнять расчет машин и аппаратов пищевых производств для осуществления ими механических и тепло-массообменных операций
ПК.5	у14	уметь обобщать результаты анализа, оформлять схемы и диаграммы, отражающие техническую информацию об используемом оборудовании
ПК.6	у6	уметь составлять техническое задания на разработку нового оборудование или модернизацию существующего
ПК.6	у11	умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида
ПК.7	у5	уметь давать оценку эффективности работы машины при эксплуатации и учета влияния режимов эксплуатации на качество конечного продукта
ПК.9	з4	знать закономерности формирования показателей качества машины и отдельных ее деталей
<b>Технология пищевых производств</b>		
ПК.1	з44	знать основы стандартизации и управления качеством в пищевой промышленности
ПК.1	з45	знать химические, физико-химические, физико-механические, биохимические, микробиологические и коллоидные процессы в производстве продуктов питания
ПК.1	з47	знать специфику технологических процессов получения отдельных видов продуктов
ПК.1	з48	знать характеристики конкретных видов сырья и готовой продукции из него
ПК.1	з49	знать основное и дополнительное сырье для производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий, солода, пива, напитков, молочных и мясных продуктов, продуктов
ПК.1	з50	знать об основных составных веществах пищевых продуктов
ПК.1	з51	знать о научных основах технологических процессов в пищевой промышленности
ПК.1	з52	знать об основных проблемах научно-технического развития сырьевой базы и пищевых производств
ПК.1	у3	уметь работать с нормативно-технической документацией
ПК.4	з2	знать методы теоретического и экспериментального исследования в производстве пищевых продуктов
ПК.4	у6	уметь проводить стандартные испытания по определению органолептических и физико-химических показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий
ПК.5	у12	уметь проводить продуктовые расчеты
ПК.6	у5	уметь составлять аппаратно-технологическую схему производства
ПК.9	з3	знать методы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий
ПК.9	у1	уметь осуществлять контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, анализировать собранную информацию, давать заключение
<b>Проектирование оборудования пищевых производств</b>		
ОПК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных

		задач и оформлении научных трудов
ПК.1	з1	знать виды патентного поиска аналогов
ПК.1	з39	знать устройство машин, характеризующихся специфическими механическими воздействиями на продукт
ПК.1	з40	знает методики проектирования машин, методики расчетов с учетом допускаемых напряжений, методы обеспечения несущей способности конструкций на жесткость и устойчивость
ПК.1	з41	знает методы улучшения технических параметров машин и возможности выполнения ими основных операций по переработке продукта
ПК.1	з42	знает о требованиях, предъявляемых к проектированию механизмов и машин и обеспечению безопасности труда ими
ПК.1	з43	знает о технологических операциях в поточных и роторно-конвейерных линиях пищевых производств
ПК.1	з70	знает о множестве задач прочностной надежности, решаемых в процессе проектирования конструкции, и методах их решения в зависимости от особенностей конструкции
ПК.1	у2	уметь применять справочную и техническую литературу
ПК.1	у3	уметь работать с нормативно-технической документацией
ПК.2	у15	умеет проектировать и конструировать основные узлы технологического оборудования и элементы технологического процесса с применением специализированных компьютерных программ
ПК.2	у21	умеет использовать компьютерные графические системы для: построения рисунка, чертежа изделия, создания трехмерной виртуальной модели объекта
ПК.4	у8	уметь производить анализ кинематической структуры оборудования по его кинематической схеме
ПК.5	з8	знает факторы, влияющие на производительность, мощность и силы сопротивления, возникающие при переработке продукта
ПК.5	з9	знать назначение, устройство и работу типовых узлов и их механизмов
ПК.5	з10	знать условные обозначения кинематических схем
ПК.5	з21	знать основные классы материалов, используемых для изготовления деталей машин
ПК.5	з23	знает конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и материалов
ПК.5	з24	знает методы расчета узлов и деталей машин на прочность и жесткость
ПК.5	з25	знает принципы работы соединений узлов и деталей машин и выбора их технических характеристик
ПК.5	з30	знать основные виды механизмов, классификацию механизмов и машин
ПК.5	у15	уметь разбираться в устройстве основных узлов оборудования по их чертежам
ПК.5	у20	уметь выбирать, обосновывая свой выбор, и использовать для расчета прочностной надежности конкретный метод в зависимости от особенностей конструкции, сравнивать результаты расчета, полученные различными методами, оценивать их точность
ПК.6	з5	знает теорию построения технических чертежей
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
ПК.6	у10	умеет применить чертеж, технический рисунок для графического представления информации
ПК.6	у11	умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида

ПК.7	з2	знает методы оптимального проектирования машин и механизмов
ПК.7	у4	умеет выбирать и сравнивать однотипные единицы технологического оборудования для производственного цикла
ПК.9	з4	знать закономерности формирования показателей качества машины и отдельных ее деталей
ПК.10	з3	знать технологические основы снижения себестоимости изготовления машин
<b>Процессы и аппараты пищевых производств</b>		
ПК.1	з34	знать принципиальные схемы и конструкции основных механических, гидромеханических, теплообменных и массообменных машин и аппаратов
ПК.1	з35	знать процессы измельчения твердых материалов, дозирования, смешивания, прессования
ПК.1	з36	знать основные механические и гидромеханические процессы и аппараты пищевых производств: методы и средства измельчения, прессования и сортировки, методы и средства получения гомогенных и гетерогенных систем, методы и средства разделения гомогенных и гетерогенных сред
ПК.1	з37	знает о преимуществах и недостатках конкретных процессов и аппаратов, возможностях их применения в определенных условиях
ПК.1	з38	знает классификацию процессов и аппаратов пищевых производств, физические основы их расчета
ПК.5	з5	знать основные массообменные процессы и аппараты и методы их расчета: уравнения массопередачи, уравнения баланса массы и энергии для процессов сушки, адсорбции, абсорбции, кристаллизации, ректификации, экстракции, мембранных процессов
ПК.5	з6	знать основные уравнения теплопередачи. Теплообменное оборудование и основные методы его расчета: тепловые процессы без изменения агрегатного состояния веществ, тепловые процессы с изменением агрегатного состояния, тепловые процессы и аппараты с излучением, комплексные теплообменные процессы и аппараты
ПК.5	з7	знать основные критерии подобия, которые используются для анализа и расчета основных процессов и аппаратов пищевых производств
ПК.5	у8	уметь применять приводимые в литературе критериальные уравнения для анализа и расчета скорости осаждения частиц в сплошной среде
ПК.5	у9	уметь рассчитывать коэффициенты скольжения в процессах резания
ПК.5	у10	уметь на основе справочных источников рассчитывать коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи в элементах аппаратов пищевых производств
ПК.5	у11	уметь применять приводимые в справочных источниках соответствующие формулы и методики для расчета машин и аппаратов пищевых производств
ПК.7	у3	уметь обосновывать выбор стандартного оборудования и определять принципиальные схемы нестандартного оборудования для реализации заданных процессов пищевой технологии
<b>Технология конструкционных материалов</b>		
ПК.1	з32	знать принципы машиностроительного производства, применяемое оборудование и оснастка
ПК.1	з33	знать о структуре и свойствах материалов, применяемых для создания изделий в машиностроении. Научные основы технологических процессов машиностроительного производства
ПК.1	з60	знать назначение и технологические возможности основных типов оборудования

ПК.5	з21	знать основные классы материалов, используемых для изготовления деталей машин
ПК.5	з22	знать природу и свойства материалов, а также методы их обработки
ПК.7	з1	знать методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
ПК.7	у2	уметь осуществлять рациональный выбор оборудования для создания и тиражирования изделий с использованием различных технологических процессов
ПК.10	з1	знать основные виды оборудования, приспособлений и оснастки, используемых для производства изделий из различных сплавов по видам производства
ПК.10	з2	знать основные технологические процессы получения заготовок для изготовления изделий машиностроения
<b>Физико-механические свойства сырья и готовой продукции</b>		
ПК.1	з27	знать влияние различных технологических факторов на изменения физико-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; современные и стандартные методы определения реологических свойств пищевых продуктов
ПК.1	з28	знать сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки
ПК.1	з29	знать основные физико-механические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК.1	з30	знать об основополагающих идеях и определяющих научных разработках, касающихся физико-механических свойств пищевых продуктов, методов и технических средств для их определения
ПК.1	з31	знать об основных научно-технических проблемах, а также тенденциях развития технологических процессов пищевой промышленности и оборудования
ПК.3	у3	уметь проводить стандартные испытания по определению физико-механических показателей качества сырья и готовой продукции
ПК.5	у7	уметь оценивать основные физико-механические характеристики пищевых продуктов и использовать их для расчета технологических процессов, аппаратов, оборудования, в которых они осуществляются
ПК.6	у3	уметь пользоваться справочной, нормативной и другой литературой, относящейся к физико-механическим свойствам пищевых продуктов
ПК.7	у1	уметь грамотно выбирать, устанавливать и поддерживать оптимальные технологические режимы работы оборудования и обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
<b>Информационно-инновационные технологии геометрического моделирования при выполнении курсовых проектов</b>		
ОПК.1	у3	умеет использовать компьютерные средства визуализации информации
ОПК.1	у4	использовать графические модели для приобретения новых знаний
ОПК.2	з1	знает назначение и возможности технических и программных средств компьютерной графики
ОПК.2	у1	умеет создавать модели деталей и сборочных единиц, оформлять конструкторскую документацию
ПК.2	з6	знать функции и структуры систем геометрического моделирования
ПК.2	з19	знать средства и алгоритмы графических редакторов позволяющие: осуществлять настройку среды конструирования; создавать плоские и объемные графические модели; создавать модели деталей и сборочных единиц

ПК.2	з20	знать основные функции САД программ: настройку среды рисования; создавать графические модели предметов
ПК.2	з21	знать особенности создания графических моделей средствами компьютерной графики
ПК.2	у9	уметь моделировать сложные объекты в поверхностном и твердотельном виде
ПК.2	у21	умеет использовать компьютерные графические системы для: построения рисунка, чертежа изделия, создания трехмерной виртуальной модели объекта
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
<i>Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента</i>		
<b>Математическое моделирование технологических машин</b>		
ПК.1	з26	знать о достижениях науки и техники, передовом отечественном и зарубежном опыте в области построения моделей и их рационального использования
ПК.2	з8	знать методы расчета частот свободных и вынужденных колебаний механизмов, методы расчета форм колебаний.
ПК.2	з9	знать решения определенного типа задач, применительно к технологическим машинам и их механизмам
ПК.2	з10	знать принципы построения моделей; способы математического описания
ПК.2	з11	знать пакеты прикладных программ, позволяющие наиболее рационально производить динамическое исследование механизмов технологических машин
ПК.2	з12	знать типовые модели, позволяющие на их основе проводить динамическое исследование механизмов технологических машин
ПК.2	з13	знать о роли математического моделирования механизмов при конструировании новых и исследованиях существующих конструкций технологических машин
ПК.2	у13	уметь разрабатывать математические модели поведения объектов проектирования в условиях изменения внешних факторов
ПК.2	у14	уметь конструировать и рассчитывать основные узлы и элементы технологического оборудования с применением ЭВМ на базе привлечения современного программного продукта
ПК.3	з6	знать о целесообразности выбранной модели, переносе результатов исследований с дальнейшей его модернизацией или проектирования новой машины или механизма
ПК.5	у5	уметь проектировать сложные технические системы с учетом динамического характера поведения машины
ПК.5	у6	уметь анализировать и оценивать качество конструкций узлов технологических машин
<b>Моделирование технологических процессов</b>		
ОПК.6.В	з8	знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.6.В	з11	знает основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.7.В	з8	знает универсальность математических методов в познании окружающего мира
ПК.1	з26	знать о достижениях науки и техники, передовом отечественном и

		зарубежном опыте в области построения моделей и их рационального использования
ПК.1	з33	знать о структуре и свойствах материалов, применяемых для создания изделий в машиностроении. Научные основы технологических процессов машиностроительного производства
ПК.1	у2	уметь применять справочную и техническую литературу
ПК.1	у3	уметь работать с нормативно-технической документацией
ПК.2	з10	знать принципы построения моделей; способы математического описания
ПК.2	у12	уметь моделировать технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
ПК.2	у13	уметь разрабатывать математические модели поведения объектов проектирования в условиях изменения внешних факторов
<b>Системы компьютерной поддержки инженерных решений</b>		
ПК.1	з26	знать о достижениях науки и техники, передовом отечественном и зарубежном опыте в области построения моделей и их рационального использования
ПК.1	у2	уметь применять справочную и техническую литературу
ПК.2	з10	знать принципы построения моделей; способы математического описания
ПК.2	з21	знать особенности создания графических моделей средствами компьютерной графики
ПК.2	у10	уметь применять стандартные программные средства в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
ПК.2	у11	уметь работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования поведения технических объектов
ПК.5	з24	знает методы расчета узлов и деталей машин на прочность и жесткость
ПК.7	з2	знает методы оптимального проектирования машин и механизмов
<b>Системы автоматизированного проектирования</b>		
ПК.1	з24	знать о проблемах и тенденциях развития современных CAD/CAM систем
ПК.1	з25	знать структуру современных систем автоматического проектирования
ПК.2	з7	знать назначение и особенности основных CAD/CAM систем
ПК.2	у8	уметь осуществлять подготовку модели к производству
ПК.4	у5	уметь сформулировать задачу и определить направление поиска решения
<b>Надежность и диагностика технологических систем</b>		
ПК.1	з17	знать структуру и состав обеспечивающей части систем диагностики
ПК.1	з18	знать методический подход и процедуры, необходимые для разработки систем диагностики
ПК.1	з19	знать основы математической и физической теории надежности элементов технологических систем
ПК.1	з20	знать виды приборов, используемых при диагностировании технологических машин
ПК.1	з21	знать о том, какие законы распределения случайных величин можно применять при определении остаточного ресурса
ПК.1	з22	знать о том, какие законы распределения случайных величин можно применять при анализе работоспособности машин
ПК.1	з23	знать о роли теории надежности и технической диагностики при эксплуатации машин
ПК.3	у2	уметь выполнять исследования, необходимые для разработки систем диагностирования
ПК.5	у4	уметь рассчитывать основные количественные показатели надежности

		технологической системы и ее элементов
<b>Теплофизика технологических систем</b>		
ОПК.6.В	з8	знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.6.В	з9	знать базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ПК.1	з14	знать технологические возможности электрофизических методов и область их применения в машиностроении
ПК.1	з15	знать физические основы процессов образования теплоты при технологической обработке изделий
ПК.1	з16	знает теплофизические основы процессов упрочнения материалов на базе внешних высокоэнергетических методов: лазерный, плазменный, электронно-лучевой и индукционный
ПК.2	у5	уметь пользоваться численными методами расчета температурных полей в твердом теле
ПК.2	у6	уметь грамотно формировать математические модели процессов нагрева
ПК.2	у7	уметь ставить и решать сложные проблемы, связанные с оценкой теплостойкости конструкций
ПК.4	з1	знать методики оценки влияния процессов нагрева на состояние отдельных компонентов технологической системы
<b>Технический дизайн и промышленная реклама</b>		
ОПК.1	у3	умеет использовать компьютерные средства визуализации информации
ПК.1	з46	знать типовые требования к дизайну оборудования и основные способы решения художественно-конструкторских задач
ПК.6	у4	уметь составлять техническое задание на дизайн-проект оборудования и синтезировать набор возможных решений проектной задачи
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
<b>Основы инженерного строительства и сантехника</b>		
ПК.1	з12	знать о перспективных направлениях проектирования вышеуказанных конструкций, которые могут быть использованы при реконструкции пищевых предприятий
ПК.1	з13	знать конструкции промышленных зданий и сантехнических устройств
ПК.2	у4	уметь выполнять необходимые расчеты, используя современную электронно-вычислительную технику
ПК.5	з2	знать конструктивные особенности систем отопления, водоснабжения, вентиляции, канализации
ПК.5	з3	знать современные строительные материалы и изделия, основные свойства строительных материалов
ПК.5	з4	знать конструктивные особенности элементов промышленных зданий (основания, фундаменты, перекрытия, покрытия и т.д.)
ПК.5	у3	уметь выполнять необходимые расчеты при проектировании систем отопления, водоснабжения, вентиляции, канализации
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
<b>Проектирование подъемно-транспортных установок</b>		
ПК.1	з10	знать основные технические проблемы и тенденции развития грузоподъемных, транспортных и транспортирующих машин



ПК.1	з11	знать номенклатуре и типах грузоподъемных, транспортных и транспортирующих машинах
ПК.4	у4	уметь анализировать справочную и другую техническую документацию о возможностях применения той или иной подъемно-транспортной установки
ПК.5	з1	знать методы расчета подъемно-транспортных установок
ПК.5	у14	уметь обобщать результаты анализа, оформлять схемы и диаграммы, отражающие техническую информацию об используемом оборудовании
<b>Транспортно-загрузочные устройства</b>		
ПК.1	з10	знать основные технические проблемы и тенденции развития грузоподъемных, транспортных и транспортирующих машин
ПК.1	з11	знать номенклатуре и типах грузоподъемных, транспортных и транспортирующих машинах
ПК.4	у4	уметь анализировать справочную и другую техническую документацию о возможностях применения той или иной подъемно-транспортной установки
ПК.5	з1	знать методы расчета подъемно-транспортных установок
ПК.5	у14	уметь обобщать результаты анализа, оформлять схемы и диаграммы, отражающие техническую информацию об используемом оборудовании
<b>Испытание и исследование технологического оборудования</b>		
ПК.1	з7	знать основные термины и определения метрологии, метрологические характеристики средств измерения, погрешности средств измерения
ПК.1	з8	знать основные компоненты технологической системы, определяющие точность обработки
ПК.1	з9	знать основные показатели качества технологического оборудования
ПК.3	з2	знать методы и способы достижения единства измерений и обеспечения их требуемой точности
ПК.3	з3	знать общие требования к испытаниям технологического оборудования на точность по стандартным методикам
ПК.3	з4	знать назначение структуры и состава измерительно-диагностического комплекса для проведения программного метода испытания оборудования
ПК.3	з5	знать основные принципы программного метода испытания оборудования
ПК.4	у1	уметь применять различные средства для измерения линейных размеров и углов, для измерения непрямолинейности, неплоскостности и шероховатости поверхностей
ПК.4	у2	уметь определять параметры линейной и квадратичной моделей методом наименьших квадратов
ПК.4	у3	уметь делать точечные и доверительные оценки точности результатов измерения
<b>Документационное обеспечение в машиностроении</b>		
ПК.5	у14	уметь обобщать результаты анализа, оформлять схемы и диаграммы, отражающие техническую информацию об используемом оборудовании
ПК.6	з1	знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
ПК.6	з3	знать методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
ПК.6	у2	уметь использовать современные графические пакеты для получения конструкторских, технологических и других документов
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
<b>Прикладная компьютерная графика</b>		

ОПК.1	у3	умеет использовать компьютерные средства визуализации информации
ОПК.1	у4	использовать графические модели для приобретения новых знаний
ОПК.2	з1	знает назначение и возможности технических и программных средств компьютерной графики
ОПК.2	у1	умеет создавать модели деталей и сборочных единиц, оформлять конструкторскую документацию
ПК.2	з19	знать средства и алгоритмы графических редакторов позволяющие: осуществлять настройку среды конструирования; создавать плоские и объемные графические модели; создавать модели деталей и сборочных единиц
ПК.2	з20	знать основные функции САД программ: настройку среды рисования; создавать графические модели предметов
ПК.2	з21	знать особенности создания графических моделей средствами компьютерной графики
ПК.2	у21	умеет использовать компьютерные графические системы для: построения рисунка, чертежа изделия, создания трехмерной виртуальной модели объекта
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
<b>Электронные модели изделий машиностроительного производства</b>		
ОПК.1	у3	умеет использовать компьютерные средства визуализации информации
ОПК.1	у4	использовать графические модели для приобретения новых знаний
ОПК.2	з1	знает назначение и возможности технических и программных средств компьютерной графики
ОПК.2	у1	умеет создавать модели деталей и сборочных единиц, оформлять конструкторскую документацию
ПК.2	з19	знать средства и алгоритмы графических редакторов позволяющие: осуществлять настройку среды конструирования; создавать плоские и объемные графические модели; создавать модели деталей и сборочных единиц
ПК.2	з20	знать основные функции САД программ: настройку среды рисования; создавать графические модели предметов
ПК.2	з21	знать особенности создания графических моделей средствами компьютерной графики
ПК.2	у21	умеет использовать компьютерные графические системы для: построения рисунка, чертежа изделия, создания трехмерной виртуальной модели объекта
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
<b>Графические информационные системы</b>		
ОПК.1	у3	умеет использовать компьютерные средства визуализации информации
ОПК.1	у4	использовать графические модели для приобретения новых знаний
ОПК.2	з1	знает назначение и возможности технических и программных средств компьютерной графики
ОПК.2	у1	умеет создавать модели деталей и сборочных единиц, оформлять конструкторскую документацию
ПК.2	з19	знать средства и алгоритмы графических редакторов позволяющие: осуществлять настройку среды конструирования; создавать плоские и объемные графические модели; создавать модели деталей и сборочных единиц
ПК.2	з20	знать основные функции САД программ: настройку среды рисования;

		создавать графические модели предметов
ПК.2	з21	знать особенности создания графических моделей средствами компьютерной графики
ПК.2	у21	умеет использовать компьютерные графические системы для: построения рисунка, чертежа изделия, создания трехмерной виртуальной модели объекта
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
<b>Графические информационные системы в машиностроении</b>		
ОПК.1	у3	умеет использовать компьютерные средства визуализации информации
ОПК.1	у4	использовать графические модели для приобретения новых знаний
ОПК.2	з1	знает назначение и возможности технических и программных средств компьютерной графики
ОПК.2	у1	умеет создавать модели деталей и сборочных единиц, оформлять конструкторскую документацию
ПК.2	з19	знать средства и алгоритмы графических редакторов позволяющие: осуществлять настройку среды конструирования; создавать плоские и объемные графические модели; создавать модели деталей и сборочных единиц
ПК.2	з20	знать основные функции САД программ: настройку среды рисования; создавать графические модели предметов
ПК.2	з21	знать особенности создания графических моделей средствами компьютерной графики
ПК.2	у21	умеет использовать компьютерные графические системы для: построения рисунка, чертежа изделия, создания трехмерной виртуальной модели объекта
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
<i>Дисциплины (модули), вариативные</i>		
<b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия</b>		
ОК.3	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОК.3	з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.3	у2	уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования
ОК.3	у3	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ПК.6	у7	уметь представлять результаты решения отдельных задач в удобной для восприятия форме
ПК.7	з1	знать методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
<b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами</b>		
ОК.3	з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ОК.3	з4	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ОК.3	у4	уметь формировать работоспособную команду для реализации

		профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ОК.3	у5	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ПК.7	з1	знать методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
<i>Дисциплины (модули), базовые</i>		
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура</b>		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
<i>Дисциплины (модули), вариативные</i>		
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (атлетизм)</b>		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (гимнастика)</b>		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (единоборства)</b>		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (легкая атлетика)</b>		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (плавание)</b>		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (спортивные игры)</b>		
ОК.8	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.8	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)</b>		
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
<i>Практики</i>		
<b>Учебная практика: ознакомительная практика</b>		
ОК.5	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОПК.3	у1	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.5	у1	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОПК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов

ПК.1	з3	знать основные базы данных научно-технической информации
ПК.6	у1	уметь работать с нормативно-технической документацией (ГОСТы, ОСТы, и др.)
<b>Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</b>		
ПК.1	з1	знать виды патентного поиска аналогов
ПК.1	з2	знать прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования по производству различных видов пищевой продукции
ПК.1	з3	знать основные базы данных научно-технической информации
ПК.1	з28	знать сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки
ПК.1	з29	знать основные физико-механические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК.1	з31	знать об основных научно-технических проблемах, а также тенденциях развития технологических процессов пищевой промышленности и оборудования
ПК.1	з36	знать основные механические и гидромеханические процессы и аппараты пищевых производств: методы и средства измельчения, прессования и сортировки, методы и средства получения гомогенных и гетерогенных систем, методы и средства разделения гомогенных и гетерогенных сред
ПК.1	з45	знать химические, физико-химические, физико-механические, биохимические, микробиологические и коллоидные процессы в производстве продуктов питания
ПК.1	з49	знать основное и дополнительное сырье для производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий, солода, пива, напитков, молочных и мясных продуктов, продуктов
ПК.1	з57	знать основное технологическое оборудование и принципы работы, его классификацию по функциональным и отраслевым признакам
ПК.1	з59	знать методы и формы организации пищевых производств в аграрно-промышленном комплексе
ПК.2	у4	уметь выполнять необходимые расчеты, используя современную электронно-вычислительную технику
ПК.2	у19	уметь обрабатывать и представлять результаты измерений
ПК.3	з1	знать структуру и правила оформления отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований
ПК.3	у3	уметь проводить стандартные испытания по определению физико-механических показателей качества сырья и готовой продукции
ПК.4	з3	знать средства измерения и контроля (физические принципы действия, назначение, основные метрологические характеристики), методы измерений, точность измерений
ПК.5	у7	уметь оценивать основные физико-механические характеристики пищевых продуктов и использовать их для расчета технологических процессов, аппаратов, оборудования, в которых они осуществляются
ПК.5	у12	уметь проводить продуктовые расчеты
ПК.5	у13	уметь выполнять расчет машин и аппаратов пищевых производств для осуществления ими механических и тепло-массообменных операций
ПК.5	у14	уметь обобщать результаты анализа, оформлять схемы и диаграммы, отражающие техническую информацию об используемом оборудовании
ПК.6	з1	знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
ПК.6	з3	знать методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся

		выполняемой работы
ПК.6	у1	уметь работать с нормативно-технической документацией (ГОСТы, ОСТы, и др.)
ПК.6	у3	уметь пользоваться справочной, нормативной и другой литературой, относящейся к физико-механическим свойствам пищевых продуктов
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
ПК.7	з1	знать методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
ПК.7	у1	уметь грамотно выбирать, устанавливать и поддерживать оптимальные технологические режимы работы оборудования и обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК.7	у5	уметь давать оценку эффективности работы машины при эксплуатации и учета влияния режимов эксплуатации на качество конечного продукта
ПК.9	у1	уметь осуществлять контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, анализировать собранную информацию, давать заключение
<b>Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>		
ПК.1	з1	знать виды патентного поиска аналогов
ПК.1	з2	знать прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования по производству различных видов пищевой продукции
ПК.1	з3	знать основные базы данных научно-технической информации
ПК.1	з28	знать сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки
ПК.1	з29	знать основные физико-механические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК.1	з31	знать об основных научно-технических проблемах, а также тенденциях развития технологических процессов пищевой промышленности и оборудования
ПК.1	з36	знать основные механические и гидромеханические процессы и аппараты пищевых производств: методы и средства измельчения, прессования и сортировки, методы и средства получения гомогенных и гетерогенных систем, методы и средства разделения гомогенных и гетерогенных сред
ПК.1	з45	знать химические, физико-химические, физико-механические, биохимические, микробиологические и коллоидные процессы в производстве продуктов питания
ПК.1	з49	знать основное и дополнительное сырье для производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий, солода, пива, напитков, молочных и мясных продуктов, продуктов
ПК.1	з57	знать основное технологическое оборудование и принципы работы, его классификацию по функциональным и отраслевым признакам
ПК.1	з59	знать методы и формы организации пищевых производств в аграрно-промышленном комплексе
ПК.2	у4	уметь выполнять необходимые расчеты, используя современную электронно-вычислительную технику
ПК.2	у19	уметь обрабатывать и представлять результаты измерений
ПК.3	з1	знать структуру и правила оформления отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований
ПК.3	у3	уметь проводить стандартные испытания по определению физико-механических показателей качества сырья и готовой продукции
ПК.4	з3	знать средства измерения и контроля (физические принципы действия,

		назначение, основные метрологические характеристики), методы измерений, точность измерений
ПК.5	y7	уметь оценивать основные физико-механические характеристики пищевых продуктов и использовать их для расчета технологических процессов, аппаратов, оборудования, в которых они осуществляются
ПК.5	y12	уметь проводить продуктовые расчеты
ПК.5	y13	уметь выполнять расчет машин и аппаратов пищевых производств для осуществления ими механических и тепло-массообменных операций
ПК.5	y14	уметь обобщать результаты анализа, оформлять схемы и диаграммы, отражающие техническую информацию об используемом оборудовании
ПК.6	z1	знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
ПК.6	z3	знать методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
ПК.6	y1	уметь работать с нормативно-технической документацией (ГОСТы, ОСТы, и др.)
ПК.6	y3	уметь пользоваться справочной, нормативной и другой литературой, относящейся к физико-механическим свойствам пищевых продуктов
ПК.6	y9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
ПК.7	z1	знать методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
ПК.7	y1	уметь грамотно выбирать, устанавливать и поддерживать оптимальные технологические режимы работы оборудования и обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК.7	y5	уметь давать оценку эффективности работы машины при эксплуатации и учета влияния режимов эксплуатации на качество конечного продукта
ПК.9	y1	уметь осуществлять контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, анализировать собранную информацию, давать заключение
<b>Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>		
ОК.3	z3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ОК.3	z5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.6	y3	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ПК.1	z1	знать виды патентного поиска аналогов
ПК.1	z2	знать прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования по производству различных видов пищевой продукции
ПК.1	z3	знать основные базы данных научно-технической информации
ПК.1	z28	знать сущность физических явлений, происходящих в процессах переработки
ПК.1	z29	знать основные физико-механические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК.1	z31	знать об основных научно-технических проблемах, а также тенденциях развития технологических процессов пищевой промышленности и оборудования
ПК.1	z36	знать основные механические и гидромеханические процессы и аппараты пищевых производств: методы и средства измельчения, прессования и сортировки, методы и средства получения гомогенных и гетерогенных систем, методы и средства разделения гомогенных и гетерогенных сред

ПК.1	з45	знать химические, физико-химические, физико-механические, биохимические, микробиологические и коллоидные процессы в производстве продуктов питания
ПК.1	з49	знать основное и дополнительное сырье для производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий, солода, пива, напитков, молочных и мясных продуктов, продуктов
ПК.1	з57	знать основное технологическое оборудование и принципы работы, его классификацию по функциональным и отраслевым признакам
ПК.1	з59	знать методы и формы организации пищевых производств в аграрно-промышленном комплексе
ПК.2	у4	уметь выполнять необходимые расчеты, используя современную электронно-вычислительную технику
ПК.2	у19	уметь обрабатывать и представлять результаты измерений
ПК.3	з1	знать структуру и правила оформления отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований
ПК.3	у3	уметь проводить стандартные испытания по определению физико-механических показателей качества сырья и готовой продукции
ПК.4	з3	знать средства измерения и контроля (физические принципы действия, назначение, основные метрологические характеристики), методы измерений, точность измерений
ПК.5	у7	уметь оценивать основные физико-механические характеристики пищевых продуктов и использовать их для расчета технологических процессов, аппаратов, оборудования, в которых они осуществляются
ПК.5	у12	уметь проводить продуктовые расчеты
ПК.5	у13	уметь выполнять расчет машин и аппаратов пищевых производств для осуществления ими механических и тепло-массообменных операций
ПК.5	у14	уметь обобщать результаты анализа, оформлять схемы и диаграммы, отражающие техническую информацию об используемом оборудовании
ПК.6	з1	знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
ПК.6	з3	знать методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
ПК.6	у1	уметь работать с нормативно-технической документацией (ГОСТы, ОСТы, и др.)
ПК.6	у3	уметь пользоваться справочной, нормативной и другой литературой, относящейся к физико-механическим свойствам пищевых продуктов
ПК.6	у9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
ПК.7	з1	знать методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
ПК.7	у1	уметь грамотно выбирать, устанавливать и поддерживать оптимальные технологические режимы работы оборудования и обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК.7	у5	уметь давать оценку эффективности работы машины при эксплуатации и учета влияния режимов эксплуатации на качество конечного продукта
ПК.9	у1	уметь осуществлять контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, анализировать собранную информацию, давать заключение
<i>Государственная итоговая аттестация</i>		
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>		
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном



		языке
ОК.5	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ПК.1	з2	знать прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования по производству различных видов пищевой продукции
ПК.1	з39	знать устройство машин, характеризующихся специфическими механическими воздействиями на продукт
ПК.1	з43	знает о технологических операциях в поточных и роторно-конвейерных линиях пищевых производств
ПК.1	з53	знать финишное оборудование, применяемое для дозирования, розлива, фасовки и упаковки готовой продукции
ПК.1	з54	знать оборудование для проведения основных операций переработки сырья, связанных как с механическим воздействием на продукт, так и с проведением тепло- и массообменных процессов
ПК.1	з55	знать оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов к основным технологическим операциям
ПК.1	з57	знать основное технологическое оборудование и принципы работы, его классификацию по функциональным и отраслевым признакам
ПК.1	з58	знать роль технологического оборудования в различных отраслях современного пищевого производства
ПК.3	у1	уметь представлять результаты выполненных исследований в форме научных отчетов, обзоров, публикаций
ПК.5	з8	знает факторы, влияющие на производительность, мощность и силы сопротивления, возникающие при переработке продукта
ПК.5	у1	уметь анализировать факторы, применяемые в расчетных методиках
ПК.5	у2	уметь применять расчетные методики к расчетам пищевых машин
ПК.5	у13	уметь выполнять расчет машин и аппаратов пищевых производств для осуществления ими механических и тепло-массообменных операций
ПК.5	у14	уметь обобщать результаты анализа, оформлять схемы и диаграммы, отражающие техническую информацию об используемом оборудовании
ПК.7	у4	умеет выбирать и сравнивать однотипные единицы технологического оборудования для производственного цикла
ПК.7	у5	уметь давать оценку эффективности работы машины при эксплуатации и учета влияния режимов эксплуатации на качество конечного продукта
<b>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</b>		
ОК.1	у2	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.1	у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.2	у2	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.3	з3	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ОК.3	з5	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОК.4	у1	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОК.5	у3	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке

ОК.5	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.6	у3	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ОК.7	у2	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.8	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
ОК.9	у2	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ОК.9	у3	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОК.9	у4	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОПК.1	у1	умеет использовать информационные технологии о моделях, применяемых при конструировании механических систем
ОПК.1	у2	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОПК.1	у3	умеет использовать компьютерные средства визуализации информации
ОПК.1	у4	использовать графические модели для приобретения новых знаний
ОПК.1	у5	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОПК.2	у1	умеет создавать модели деталей и сборочных единиц, оформлять конструкторскую документацию
ОПК.3	у1	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.3	у2	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОПК.4	з3	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОПК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОПК.6.В	з11	знает основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.7.В	у4	умеет применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ОПК.7.В	у6	умеет выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОПК.8.В	у2	умеет применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
ПК.1	з1	знать виды патентного поиска аналогов
ПК.1	з2	знать прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования по производству различных видов пищевой продукции
ПК.1	з3	знать основные базы данных научно-технической информации
ПК.1	з27	знать влияние различных технологических факторов на изменения физико-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; современные и стандартные методы определения реологических свойств пищевых продуктов
ПК.1	з28	знать сущность физических явлений, происходящих в процессах

		переработки
ПК.1	з29	знать основные физико-механические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК.1	з31	знать об основных научно-технических проблемах, а также тенденциях развития технологических процессов пищевой промышленности и оборудования
ПК.1	з34	знать принципиальные схемы и конструкции основных механических, гидромеханических, теплообменных и массообменных машин и аппаратов
ПК.1	з36	знать основные механические и гидромеханические процессы и аппараты пищевых производств: методы и средства измельчения, прессования и сортировки, методы и средства получения гомогенных и гетерогенных систем, методы и средства разделения гомогенных и гетерогенных сред
ПК.1	з39	знать устройство машин, характеризующихся специфическими механическими воздействиями на продукт
ПК.1	з40	знает методики проектирования машин, методики расчетов с учетом допускаемых напряжений, методы обеспечения несущей способности конструкций на жесткость и устойчивость
ПК.1	з41	знает методы улучшения технических параметров машин и возможности выполнения ими основных операций по переработке продукта
ПК.1	з42	знает о требованиях, предъявляемых к проектированию механизмов и машин и обеспечению безопасности труда ими
ПК.1	з43	знает о технологических операциях в поточных и роторно-конвейерных линиях пищевых производств
ПК.1	з44	знать основы стандартизации и управления качеством в пищевой промышленности
ПК.1	з45	знать химические, физико-химические, физико-механические, биохимические, микробиологические и коллоидные процессы в производстве продуктов питания
ПК.1	з49	знать основное и дополнительное сырье для производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий, солода, пива, напитков, молочных и мясных продуктов, продуктов
ПК.1	з53	знать финишное оборудование, применяемое для дозирования, розлива, фасовки и упаковки готовой продукции
ПК.1	з54	знать оборудование для проведения основных операций переработки сырья, связанных как с механическим воздействием на продукт, так и с проведением тепло- и массообменных процессов
ПК.1	з55	знать оборудование для подготовки сырья и полуфабрикатов к основным технологическим операциям
ПК.1	з56	знать стандарты, технические условия, характеристики, параметры, руководящие материалы и основные требования к технологическому оборудованию
ПК.1	з57	знать основное технологическое оборудование и принципы работы, его классификацию по функциональным и отраслевым признакам
ПК.1	з58	знать роль технологического оборудования в различных отраслях современного пищевого производства
ПК.1	з59	знать методы и формы организации пищевых производств в аграрно-промышленном комплексе
ПК.1	у2	уметь применять справочную и техническую литературу
ПК.1	у3	уметь работать с нормативно-технической документацией
ПК.2	у4	уметь выполнять необходимые расчеты, используя современную электронно-вычислительную технику

ПК.2	y10	уметь применять стандартные программные средства в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
ПК.2	y11	уметь работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования поведения технических объектов
ПК.2	y19	уметь обрабатывать и представлять результаты измерений
ПК.3	z1	знать структуру и правила оформления отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований
ПК.3	y1	уметь представлять результаты выполненных исследований в форме научных отчетов, обзоров, публикаций
ПК.3	y3	уметь проводить стандартные испытания по определению физико-механических показателей качества сырья и готовой продукции
ПК.4	z3	знать средства измерения и контроля (физические принципы действия, назначение, основные метрологические характеристики), методы измерений, точность измерений
ПК.5	z8	знает факторы, влияющие на производительность, мощность и силы сопротивления, возникающие при переработке продукта
ПК.5	z21	знать основные классы материалов, используемых для изготовления деталей машин
ПК.5	z24	знает методы расчета узлов и деталей машин на прочность и жесткость
ПК.5	y1	уметь анализировать факторы, применяемые в расчетных методиках
ПК.5	y2	уметь применять расчетные методики к расчетам пищевых машин
ПК.5	y7	уметь оценивать основные физико-механические характеристики пищевых продуктов и использовать их для расчета технологических процессов, аппаратов, оборудования, в которых они осуществляются
ПК.5	y12	уметь проводить продуктовые расчеты
ПК.5	y13	уметь выполнять расчет машин и аппаратов пищевых производств для осуществления ими механических и тепло-массообменных операций
ПК.5	y14	уметь обобщать результаты анализа, оформлять схемы и диаграммы, отражающие техническую информацию об используемом оборудовании
ПК.5	y22	уметь использовать основы математического анализа, теоретической механики для постановки и решения задач прочностной надежности конструкций
ПК.6	z1	знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД
ПК.6	z3	знать методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы
ПК.6	y1	уметь работать с нормативно-технической документацией (ГОСТы, ОСТы, и др.)
ПК.6	y2	уметь использовать современные графические пакеты для получения конструкторских, технологических и других документов
ПК.6	y3	уметь пользоваться справочной, нормативной и другой литературой, относящейся к физико-механическим свойствам пищевых продуктов
ПК.6	y9	умеет использовать стандарты ЕСКД, конструкторскую документацию (чертежную и текстовую) в производственной и проектной работе
ПК.6	y11	умеет выполнять и читать технические схемы, чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида
ПК.7	z1	знать методики расчета технико-экономической эффективности при выборе технических и организационных решений
ПК.7	z2	знает методы оптимального проектирования машин и механизмов

ПК.7	у1	уметь грамотно выбирать, устанавливать и поддерживать оптимальные технологические режимы работы оборудования и обработки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
ПК.7	у4	умеет выбирать и сравнивать однотипные единицы технологического оборудования для производственного цикла
ПК.7	у5	уметь давать оценку эффективности работы машины при эксплуатации и учета влияния режимов эксплуатации на качество конечного продукта
ПК.9	у1	уметь осуществлять контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, анализировать собранную информацию, давать заключение
ПК.10	з3	знать технологические основы снижения себестоимости изготовления машин
ПК.10	з5	знать о процессах и этапах изготовления качественной и экономичной машины
<i>Факультативные дисциплины</i>		
<b>Коммуникационная культура Интернета</b>		
ОК.5	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОПК.4	з1	знать современные информационно-коммуникационные технологии
ОПК.4	з2	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОПК.5	у4	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
<b>Программирование станков с числовым программным управлением</b>		
ПК.1	з4	знать об архитектуре и программном обеспечении микропроцессорных систем управления
ПК.1	з5	знать о структуре гибких производственных систем, об основных задачах программного управления, о программировании систем управления
ПК.1	з6	знать об основных этапах развития станков с ЧПУ
ПК.2	з1	знать системы автоматизированного проектирования управляющих программ (САПР УП)
ПК.2	з2	знать программирование систем управления. Код ISO-7bit. Повышение языкового уровня управляющих программ. Техника меню, диалоговое программирование, графические средства
ПК.2	з3	знать классификацию систем управления
ПК.2	з4	знать задачи управления на уровне станка, гибкого производственного модуля (ГПМ), гибкой производственной системой (ГПС)
ПК.2	з5	знать особенности технологического оборудования как объекта управления
ПК.2	у1	уметь проектировать управляющие программы на персональных компьютерах с помощью специализированных САМ программных пакетов
ПК.2	у2	уметь разрабатывать управляющие программы и подпрограммы, в том числе параметрические
ПК.2	у3	уметь выбрать нужное устройство ЧПУ для реализации конкретной задачи

**Отличие структуры адаптированной образовательной программы АОП ВО «Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств» от ОП ВО «Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств»**

Сравнение адаптированной образовательной программы АОП ВО «Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств» с ОП ВО «Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств» по составляющим структуры приведено в таблице.

Позиция сравнения структуры АОП ВО с ОП ВО	Структура программ «Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств»	
	АОП ВО	ОП ВО
Блок 1 Дисциплины (модули)	в вариативную часть введены адаптационные дисциплины	адаптационные дисциплины отсутствуют
Блок 2 Практики	Совпадает	
Блок 3 Государственная итоговая аттестация	Совпадает	
<i>Общая трудоемкость</i>	240 ЗЕ	240 ЗЕ
<b>Факультативы:</b> Общие для АОП ВО и ОП ВО «Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств»	Совпадают в профессиональной части	
<b>Адаптационные дисциплины вариативной части</b>	введены	отсутствуют
<b>Календарный учебный график</b>	Совпадает	

Особенности структуры и состава АОП ВО «Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств» представлены специфическими дисциплинами, описанными ниже.

**Введение адаптационных дисциплин.** Введение адаптационных дисциплин («Основы психологического здоровья», «Адаптивные информационные и коммуникационные технологии», «Коммуникативный практикум») в вариативную часть образовательной программы решает адаптационную задачу для обучающихся-лиц с ОВЗ.

Содержание адаптационных дисциплин и технологии их реализации определяется с учетом нозологической группы, к которой относится обучающийся (незрячие и слабовидящие обучающиеся; глухие, слабослышащие обучающиеся; обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата).

Адаптационные дисциплины направлены на обеспечение вопросов практической работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ по освоению АОП ВО. Структура адаптационных дисциплин представлена ниже.

Индекс	Наименование	Форма контроля, семестр	Общая трудоемкость		Контактная работа	Самостоятельная работа
			ЗЕ	Часов	Часов	Часов

Б1.В1.А 1	Основы психологического здоровья»	Зачет, 1 семестр	1	36	20	16
Б1.В1.А 2	Адаптивные информационные и коммуникационные технологии	Зачет, 2 семестр	1	36	20	16
Б1.В1.А 3	Коммуникативный практикум	Зачет, 1 семестр	1	36	20	16

### **Особый порядок реализации дисциплин по физической культуре и спорту.**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту в соответствии с локальными нормативными актами НГТУ, определяющими порядок освоения образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

**Рабочие программы и фонд оценочных средств учебных дисциплин (модулей) АОП ВО «Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств», за исключением дисциплин, относящихся к адаптационному модулю, идентичны рабочим программам и фондам оценочных средств дисциплин (модулей) ОП ВО «Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств», реализуемой в обычном режиме.**

Исключение составляют: адаптационный модуль и методические указания преподавателям и обучающимся-лицам с ОВЗ по реализации или по изучению модуля (дисциплин) – они выполняются с учетом специфики нозологической группы.

**Организация практик по АОП ВО «Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств» проводится в особом порядке: индивидуальные задания обучающемуся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ на производственную практику учитывают специфику нозологии, состояние здоровья, требования по доступности. Выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья**

**Государственная итоговая аттестация по АОП ВО «Технологические машины и оборудование, профиль: Оборудование пищевых производств» для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ проводится университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.**

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

**а) для слепых:**

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

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

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

**б) для слабовидящих:**

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

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

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

**в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:**

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

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

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

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

**Специализированное программное обеспечение**

1. Jaws for Windows 14.0 Pro - Программное обеспечение экранного доступа
2. Easy Reader - Программное обеспечение для чтения книг в формате DAISY
3. MAGic 11.0 Pro - Программа экранного увеличения для универсального электронного видео увеличителя
4. Dolphin Daisy Software( дистрибутив) для Брайлевского принтера Everest –DV4) - Программное обеспечение для принтера системы Брайля
5. По DBT 11.0 Duxbur Braille Translation Software (для Брайлевского принтера Everest –DV4) - Программное обеспечение для принтера системы Брайля.

**Специальное ассистивное оборудование для обеспечения образовательного процесса для студентов с нарушением зрения**

1. Универсальный электронный видео-увеличитель ONYX Swingarm PC Edition (2 шт)
2. Портативный ручной видео-увеличитель ( ЭРВУ) «RUBY XLHD» (4 шт)
3. Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей Sara CE (2 шт)
4. Универсальный электронный видео-увеличитель ONYX Swingarm PC Edition (1 шт)
5. Стационарный видео –увеличитель TOPAZ XL HD 22(1 шт)
6. Тактильный дисплей Брайля Focus – 80 Blue (1 шт)
7. Устройство тактильной графики PIAF (1 шт)
8. Брайлевский принтер Everest –DV4 (1 шт)
9. Портативный ручной видео-увеличитель (1 шт)

Обучающиеся из числа лиц с инвалидностью и ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучение лиц с нарушениями слуха осуществляется с использованием информационных систем (интерактивные системы, бегущая строка, тематические порталы, электронные библиотеки и т.д.). В учебных помещениях присутствуют информирующие знаки и таблички, свето- звуковые оповещатели.

Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.



