

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 12.05.2025 11:12:25  
Уникальный программный ключ:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331e114048c5421

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»**



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научной работе  
и инновационному развитию

Т.А. Овсянникова

2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ФТД.В.01 Современное технологическое оборудование**

Направление подготовки

#### **19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии**

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

#### **05.18.12 Процессы и аппараты пищевых производств**

(шифр, наименование направленности (профиля) программы)

Квалификация (степень) выпускника

***Исследователь. Преподаватель-исследователь***

Форма обучения

Очная / заочная

**Майкоп, 2021**

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки аспирантов 05.18.12 Процессы и аппараты пищевых производств

Составитель рабочей программы:

Профессор, канд. техн. наук, доцент  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Сиюхов Х. Р.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Технологии, машин и оборудования пищевых производств  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
«26» 08 2021 г.

  
(подпись)

Сиюхов Х. Р.  
(Ф.И.О.)

Программа утверждена  
на заседании НТС ФГБОУ «МГТУ»  
24.08.2021

СОГЛАСОВАНО:  
Зав. аспирантурой и  
докторантурой

«26» 08 2021 г.

  
(подпись)

Цева З. А.  
(Ф.И.О.)

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель дисциплины** - приобретение аспирантами знаний в области машин и аппаратов - преобразователей пищевых сред для ведения механических, гидромеханических, тепло массообменных и биотехнологических процессов, а также для упаковывания пищевой продукции.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение перспектив технического обеспечения пищевых производств для повышения эффективности машинных технологий;
- освоение современных форм организации технических комплексов и основных требований к процессам и оборудованию пищевых производств;
- рассмотрение оригинальных методов технического обслуживания и ремонта оборудования, а также приоритетных научных проблем развития пищевых производств;
- формирование навыков научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в будущей инженерной деятельности.

### **Аспирант должен иметь представление:**

- о технологическом оборудовании, о машинах и оборудовании различных комплексов и машиностроительных производств;
- об основных технологических операциях, обслуживании и ремонт технологического оборудования.

### **Аспирант должен знать:**

- основное технологическое оборудование, принципы его работы, технические характеристики и экономические показатели лучших пищевых технологий;
- назначение, условия технической эксплуатации проектируемых оборудования и линий пищевых производств;
- системы и методы проектирования технологических процессов и режимов производства.

### **Аспирант должен уметь:**

- выбирать современное оборудование, отвечающее особенностям производства;
- подтверждать инженерными расчетами соответствие технологического оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства;
- решать вопросы эффективного обслуживания и ремонта технологического оборудования с нахождением оптимальных режимов его работы.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Современное технологическое оборудование» входит в перечень факультативных курсов.

В процессе изучения дисциплины будущий инженер знакомится с характеристикой технологического оборудования; получает представления о технологических линиях переработки сырья растительного и животного происхождения; особенностей различных видов оборудования. В процессе изучения курса большое внимание уделяется изучению новых и новейших видов оборудования, используемых на предприятиях пищевой промышленности; освоению методов контроля технологических процессов, качества сырья и готовой продукции.

Изучение курса технологического оборудования очень важно, поскольку знание механизмов при работе оборудования позволит правильно управлять технологическими операциями на любой стадии; открывать новые пути интенсификации технологического процесса; более рационально использовать сырье и улучшать качества продукции.

«Современное технологическое оборудование» играет ведущую роль в развитии традиционных и создании новых машинных технологий и современных поточных производств пищевых продуктов.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

**знать:** проблемы создания машин различных типов, приводов, систем, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;

**уметь** выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, организации производства труда и управлению;

**владеть** методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве.

**Универсальные компетенции (УК):**

Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

Способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1)

Способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности, с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);

Способность и готовность к использованию лабораторий и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4);

Способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5);

Способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6);

Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7).

**Профессиональные компетенции (ПК), научно-исследовательская деятельность:**

Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);

Способность 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);

Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ПК-4).

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

**4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по ОФО**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа)**

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>24/0,66</b>	<b>24/0,66</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	12/0,33	12/0,33

Практические занятия (ПЗ)	12/0,33	12/0,33
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	<b>48/1,33</b>	<b>48/1,33</b>
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат	10/0,27	10/0,27
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
- Составление плана-конспекта	18/0,50	18/0,50
- Подготовка к текущему контролю	10/0,27	10/0,27
- Подготовка к промежуточной аттестации	10/0,27	10/0,27
Форма промежуточной аттестации: <b>зачет</b>		
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72/2,00</b>	<b>72/2,00</b>

#### 4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по ЗФО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>24/0,66</b>	<b>24/0,66</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	12/0,33	12/0,33
Практические занятия (ПЗ)	12/0,33	12/0,33
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	<b>48/1,33</b>	<b>48/1,33</b>
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат	10/0,27	10/0,27
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
- Составление плана-конспекта	18/0,50	18/0,50
- Подготовка к текущему контролю	10/0,27	10/0,27
- Подготовка к промежуточной аттестации	10/0,27	10/0,27
Форма промежуточной аттестации: <b>зачет</b>		
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72/2,00</b>	<b>72/2,00</b>

### 5. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Структура дисциплины по ОФО

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	СПЗ	ЛР	СРС	
<b>3 семестр</b>							

1.	Ведение. 1. Общая характеристика пищевых производств. 2. Классификация пищевой промышленности.		1	1	-	6	Лекция-беседа
2.	Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств. Тема 1.1. Направление совершенствования пищевых производств.		2	2	-	6	Проблемные лекции, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)
3.	Тема 1.2. Общие сведения о технологическом оборудовании для переработки сырья и полуфабрикатов.		2	2	-	6	Лекция-визуализация, лабораторная работа
4.	Тема 1.3. Критерии эффективности технологических систем.		1	1	-	6	Проблемные лекции, лабораторная работа
5.	Тема 1.4. Номенклатура показателей качества машин и оборудования пищевых производств.		1	1	-	6	Слайд-лекции
6.	Тема 1.5. Измерения качества продукции. Квалиметрия.		1	1	-	6	Слайд-лекции
7.	Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств. Тема 2.1. Оборудование для подготовки сырья, полуфабрикатов и технологического оборудования к основным производственным операциям.		2	2	-	6	Лекция-визуализация

8.	Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением.		2	2	-	6	Проблемные лекции
<b>Промежуточная аттестация</b>							<b>Зачет в устной форме</b>
<b>ИТОГО:</b>		-	<b>12/0,33</b>	<b>12/0,33</b>	-	<b>48/1,33</b>	-

### 5.2. Структура дисциплины по ЗФО

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРС	
<b>3 семестр</b>							
1.	Ведение. 3. Общая характеристика пищевых производств. 3. Классификация пищевой промышленности.		1	1	-	6	Лекция-беседа
2.	Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств. Тема 1.1. Направление совершенствования пищевых производств.		2	2	-	6	Проблемные лекции, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)
3.	Тема 1.2. Общие сведения о технологическом оборудовании для переработки сырья и полуфабрикатов.		2	2	-	6	Лекция-визуализация, лабораторная работа
4.	Тема 1.3. Критерии эффективности технологических систем.		1	1	-	6	Проблемные лекции, лабораторная работа
5.	Тема 1.4. Номенклатура показателей качества машин и оборудования		1	1	-	6	Слайд-лекции

	пищевых производств.						
6.	Тема 1.5. Измерения качества продукции. Квалиметрия.		1	1	-	6	Слайд-лекции
7.	Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств. Тема 2.1. Оборудование для подготовки сырья, полуфабрикатов и технологического оборудования к основным производственным операциям.		2	2	-	6	Лекция-визуализация
8.	Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением.		2	2	-	6	Проблемные лекции
<b>Промежуточная аттестация</b>							<b>Зачет в устной форме</b>
<b>ИТОГО:</b>		-	<b>12/0,33</b>	<b>12/0,33</b>	-	<b>48/1,33</b>	-

### 5.3. Содержание разделов дисциплины «Современное технологическое оборудование», образовательные технологии, ОФО.

#### Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Тема 1.	Ведение. 1. Общая характеристика пищевых производств. 2. Классификация пищевой промышленности.	1/0,02	1/0,02	Характеристика пищевых производств и классификация пищевой промышленности.	УК-1 УК-4 ОПК-3 ПК-3 ПК-4	<b>Знать:</b> классификацию пищевой промышленности. <b>Уметь:</b> организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. <b>Владеть:</b> способностью использовать в практической деятельности специализированные знания, полученные на занятиях.	Слайд-лекции
Тема 2.	Тема 1.1. Направление совершенствования пищевых производств.	2/0,05	2/0,05	Пищевое производство как технический объект. Классификация технологий с точки зрения их эффективности. Роль машиноведения и механики в создании технологического оборудования.	УК-3 ОПК-4 ОПК-7	<b>Знать:</b> классификацию технологий с точки зрения их эффективности. Роль машиноведения и механики в создании технологического оборудования. <b>Уметь:</b> организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. <b>Владеть:</b> культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения	Лекции-беседы
Тема	Тема 1.2 Общие	2/0,05	2/0,05	Роль машиноведения и	УК-1	<b>Знать:</b> классификацию	Слайд-лекции

3.	сведения о технологическом оборудовании для переработки сырья и полуфабрикатов.			<p>механики в создании технологического оборудования. Классификация промышленного оборудования. Понятие об основных видах технологического оборудования о машине и аппарате (самостоятельно). Структура технического оборудования. Классификация основных механизмов</p> <p>Классификация технологического оборудования пищевых производств. Основные требования, предъявляемые к ТОП. Принцип создания экологически безопасных систем.</p>	<p>УК-3 ОПК-1 ПК-1</p>	<p>промышленного оборудования, структуру технического оборудования, классификацию основных механизмов, классификацию технологического оборудования пищевых производств.</p> <p><b>Уметь:</b> организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью использовать в практической деятельности специализированные знания, полученные на занятиях.</p>	
Тема 4.	Тема 1.3. Критерии эффективности технологических систем.	1/0,02	1/0,02	<p>Классификация критериев по признакам. Жизненный цикл машины и соответствующие критерии.</p>	<p>УК-4 ОПК-6 ПК-3 ПК-4</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию критериев по признакам, жизненный цикл машины и соответствующие критерии.</p> <p><b>Уметь:</b> организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью использовать в практической деятельности</p>	<p>Лекция-визуализация</p>

						специализированные знания, полученные на занятиях.	
Тема 5.	Тема 1.4. Номенклатура показателей качества машин и оборудования пищевых производств.	1/0,02	1/0,02	Показатели назначения. Пути повышения производительности. Показатели надежности. Теория надежности. Классификация отказов.	УК-1 УК-4 ОПК-3 ПК-3 ПК-4	<b>Знать:</b> показатели назначения, пути повышения производительности, показатели надежности, теория надежности, классификацию отказов. <b>Уметь:</b> организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. <b>Владеть:</b> способностью использовать в практической деятельности специализированные знания, полученные на занятиях.	Лекция-визуализация
Тема 6.	Тема 1.5. Измерения качества продукции. Квалиметрия.	1/0,02	1/0,02	Алгоритм комплексной оценки оборудования. Материалоемкость как критерии совершенствования. Пути снижения материалоемкости.	УК-3 УК-4 ОПК-4 ОПК-7	<b>Знать:</b> алгоритм комплексной оценки оборудования, пути снижения материалоемкости. <b>Уметь:</b> организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. <b>Владеть:</b> способностью использовать в практической деятельности специализированные знания, полученные на занятиях.	Проблемная лекция
Тема 7.	Тема 2.1. Оборудование для подготовки сырья, полуфабрикатов и технологического оборудования к основным производственным	2/0,05	2/0,05	Классификация подготовительного оборудования. Теоретические вопросы отделения некоторых примесей. Технологическое оборудование для мойки	УК-3 ОПК-1 ПК-1	<b>Знать:</b> классификацию подготовительного оборудования, теоретические вопросы отделения некоторых примесей, оборудование для мойки тары, классификацию оборудования, устройство, принцип действия.. <b>Уметь:</b> организовать свою	Проблемная лекция

	операциям.			сырья. Классификация оборудования. Устройство. Принцип действия. Оборудование для сортировки сырья. Классификация оборудования. Устройство. Принцип действия. Оборудование для очистки сырья от наружного покрова (самостоятельно). Классификация оборудования. Устройство принцип действия. Оборудование для мойки тары. Классификация оборудования. Устройство. Принцип действия.		самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. <b>Владеть:</b> способностью использовать в практической деятельности специализированные знания, полученные на занятиях.	
Тема 8.	Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением.	2/0,05	2/0,05	Оборудование для резки пищевых продуктов. Классификация оборудования. Устройство принцип действия. Расчет режущих машин. Пути совершенствования режущих машин. Оборудование для дробления и измельчения пищевых продуктов. Теория измельчения. Классификация	УК-4 ОПК-6 ПК-3 ПК-4	<b>Знать:</b> оборудование для резки пищевых продуктов, расчет режущих машин, пути совершенствования режущих машин, оборудование для дробления и измельчения пищевых продуктов, устройство, принцип действия. <b>Уметь:</b> организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. <b>Владеть:</b> способностью использовать в практической деятельности	Проблемная лекция

				оборудования. Устройство. Принцип действия.		специализированные знания, полученные на занятиях.	
	<b>Итого</b>	<b>12/0,33</b>	<b>12/0,33</b>				

**5.4. Практические и семинарские занятия по дисциплине «Современное технологическое оборудование», их наименование, содержание и объем в часах**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	<p><b>Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств.</b></p> <p>Тема 1.1. Направление совершенствования пищевых производств.</p> <p>Тема 1.2. Общие сведения о технологическом оборудовании для переработки сырья и полуфабрикатов.</p> <p>Тема 1.3. Критерии эффективности технологических систем.</p> <p>Тема 1.4. Номенклатура показателей качества машин и оборудования пищевых производств.</p> <p>Тема 1.5. Измерения качества продукции. Квалиметрия.</p>	<p>Пищевое производство как технический объект.</p> <p>Классификация технологий с точки зрения их эффективности. Роль машиноведения и механики в создании технологического оборудования.</p> <p>Роль машиноведения и механики в создании технологического оборудования. Классификация промышленного оборудования.</p> <p>Понятие об основных видах технологического оборудования о машине и аппарате (самостоятельно). Структура технического оборудования.</p> <p>Классификация основных механизмов Классификация технологического оборудования пищевых производств. Основные требования, предъявляемые к ТОП. Принцип создания экологически безопасных систем.</p>	3/0,08	3/0,08

2.	<p><b>Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств.</b> Тема 2.1. Оборудование для подготовки сырья, полуфабрикатов и технологического оборудования к основным производственным операциям. Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением. Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов.</p> <p><b>Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств.</b> Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением. Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов. Тема 2.8. Технологическое оборудование для финишных операций.</p>	<p>Расчет оборудования для кондитерского производства. Расчет технологического оборудования для производства пива и безалкогольных напитков</p>	3/0,08	3/0,08
3.	<p><b>Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств.</b> Тема 2.1. Оборудование для подготовки сырья, полуфабрикатов и технологического оборудования к основным производственным операциям.</p>	<p>Расчет технологического оборудования для консервных заводов. Пищевое производство как технический объект. Классификация технологий с точки зрения их эффективности. Роль машиноведения и механики в создании технологического оборудования. Роль машиноведения и механики в создании технологического</p>	3/0,08	3/0,08

	<p>Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением.</p> <p>Тема 2.4. Оборудование для выделения жидких фракций из сырья прессованием.</p> <p>Тема 2.5. Технологическое оборудование для переработки сырья и полуфабрикатов соединением.</p> <p>Тема 2.7. Технологическое оборудование для проведения массообменных процессов.</p> <p>Тема 2.8. Технологическое оборудование для финишных операций.</p> <p><b>Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств.</b></p> <p>Тема 1.1. Направление совершенствования пищевых производств.</p> <p>Тема 1.2. Общие сведения о технологическом оборудовании для переработки сырья и полуфабрикатов.</p> <p>Тема 1.3. Критерии эффективности технологических систем.</p> <p>Тема 1.4. Номенклатура показателей качества машин и оборудования пищевых производств.</p> <p>Тема 1.5. Измерения качества продукции. Квалиметрия.</p>	<p>оборудования. Классификация промышленного оборудования. Понятие об основных видах технологического оборудования о машине и аппарате (самостоятельно). Структура технического оборудования. Классификация основных механизмов Классификация технологического оборудования пищевых производств. Основные требования, предъявляемые к ТОП. Принцип создания экологически безопасных систем.</p>		
4.	<p><b>Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых</b></p>	<p>Расчет оборудования для кондитерского производства.</p>	3/0,08	3/0,08

	<p><b>производств.</b> Тема 2.1. Оборудование для подготовки сырья, полуфабрикатов и технологического оборудования к основным производственным операциям. Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением. Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов.</p>			
<b>ИТОГО:</b>			<b>12/0,33</b>	<b>12/0,33</b>

#### 5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены

#### 5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрены

#### 5.7. Самостоятельная работа студентов

##### 5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы студентов для ОФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах /трудоемкость в з.е.
1.	<p>Ведение. Общая характеристика пищевых производств. Классификация пищевой промышленности. Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств. Тема 1.1. Направление совершенствования пищевых производств.</p>	<p>Подготовка доклада; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.</p>	-	6/0,16
2.	<p>Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств. Тема 1.2. Общие сведения о технологическом оборудовании</p>	<p>Подготовка к практическому занятию; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных</p>	-	6/0,16

	<p>для переработки сырья и полуфабрикатов. Понятие об основных видах технологического оборудования: о машине и аппарате;</p> <p>Классификация основных механизмов; Принцип создания экологически безопасных систем.</p> <p>Тема 1.3. Критерии эффективности технологических систем.</p>	литературных источников.		
3.	<p>Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств.</p> <p>Тема 1.4. Номенклатура показателей качества машин и оборудования пищевых производств.</p>	Подготовка доклада; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	-	6/0,16
4.	<p>Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств.</p> <p>Тема 1.5. Измерения качества продукции. Квалиметрия. Пути снижения материалоемкости.</p>	Составление плана-конспекта; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	-	6/0,16
5.	<p>Раздел 2 Технологическое оборудование пищевых производств</p> <p>Тема 2.1. Оборудование для подготовки сырья полуфабрикатов и технологического оборудования к основным производственным операциям. Оборудование для очистки сырья от наружного покрова. Выполнение курсового проекта.</p> <p>Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением.</p> <p>Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов</p>	Составление плана-конспекта; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	-	6/0,16

6.	Раздел 2 Технологическое оборудование пищевых производств Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов.	Составление плана-конспекта; подготовка к лабораторному занятию; работа над КР.	-	6/0,16
7.	Раздел 2 Технологическое оборудование пищевых производств Тема 2.4. Оборудование для выделения жидких фракций из сырья прессованием.	Составление плана-конспекта; подготовка к лабораторному занятию; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	-	6/0,16
8.	Раздел 2 Технологическое оборудование пищевых производств Тема 2.5. Технологическое оборудование для переработки сырья и полуфабрикатов соединением.	Подготовка доклада; составление плана-конспекта; работа над КР.	-	6/0,16
<b>ИТОГО:</b>		-	-	<b>48/1,33</b>

### 5.7.2. Содержание и объем самостоятельной работы студентов для ЗФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах /трудоемкость в з.е.
1.	Ведение. Общая характеристика пищевых производств. Классификация пищевой промышленности. Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств. Тема 1.1. Направление совершенствования пищевых производств.	Подготовка доклада; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	-	6/0,16
2.	Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств. Тема 1.2. Общие сведения о технологическом оборудовании для переработки сырья и полуфабрикатов. Понятие об основных видах технологического оборудования: о машине и аппарате;	Подготовка к практическому занятию; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	-	6/0,16

	Классификация основных механизмов; Принцип создания экологически безопасных систем. Тема 1.3. Критерии эффективности технологических систем.			
3.	Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств. Тема 1.4. Номенклатура показателей качества машин и оборудования пищевых производств.	Подготовка доклада; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	-	6/0,16
4.	Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств. Тема 1.5. Измерения качества продукции. Квалиметрия. Пути снижения материалоемкости.	Составление плана-конспекта; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	-	6/0,16
5.	Раздел 2 Технологическое оборудование пищевых производств Тема 2.1. Оборудование для подготовки сырья полуфабрикатов и технологического оборудования к основным производственным операциям. Оборудование для очистки сырья от наружного покрова. Выполнение курсового проекта. Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением. Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов	Составление плана-конспекта; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	-	6/0,16
6.	Раздел 2 Технологическое оборудование пищевых производств Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов.	Составление плана-конспекта; подготовка к лабораторному занятию; работа над КР.	-	6/0,16

7.	Раздел 2 Технологическое оборудование пищевых производств Тема 2.4. Оборудование для выделения жидких фракций из сырья прессованием.	Составление плана-конспекта; подготовка к лабораторному занятию; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	-	6/0,16
8.	Раздел 2 Технологическое оборудование пищевых производств Тема 2.5. Технологическое оборудование для переработки сырья и полуфабрикатов соединением.	Подготовка доклада; составление плана-конспекта; работа над КР.	-	6/0,16
<b>ИТОГО:</b>		-	-	<b>48/1,33</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла.

### 6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник/ В.И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с.

2. Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Байкин [и др.]; под ред. А.А. Курочкина. - М. : КолосС, 2009. - 503 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953203531.html>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) ФТД.В.01 «Современное технологическое оборудование».

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (согласно учебному плану)	Наименование дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения ОП
<b>УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</b>	
	<i>Иностранный язык</i>
	<i>Процессы и аппараты пищевых производств</i>
	<i>Научное сопровождение развития машин и оборудования пищевых</i>

		<i>Работоспособность, надежность и диагностика процессов и оборудования</i>
		<i>Математические методы статистической обработки экспериментальных данных</i>
		<i>Методы научных исследований</i>
		<i>Библиография</i>
		<i>Практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</i>
		<i>Педагогическая практика</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b><i>Современное технологическое оборудование</i></b>
<b>УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</b>		
		<i>Иностранный язык</i>
		<i>Процессы и аппараты пищевых производств</i>
		<i>Научное сопровождение развития машин и оборудования пищевых производств</i>
		<i>Работоспособность, надежность и диагностика процессов и оборудования</i>
		<i>Математические методы статистической обработки экспериментальных данных</i>
		<i>Основы математического моделирования</i>
		<i>Методы научных исследований</i>
		<i>Библиография</i>
		<i>Практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</i>
		<i>Педагогическая практика</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
		<i>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</i>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b><i>Современное технологическое оборудование</i></b>
<b>УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</b>		
		<i>Иностранный язык</i>
		<i>Научное сопровождение развития машин и оборудования пищевых производств</i>
		<i>Работоспособность, надежность и диагностика процессов и оборудования</i>
		<i>Математические методы статистической обработки экспериментальных данных</i>
		<i>Практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
		<i>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</i>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b><i>Современное технологическое оборудование</i></b>

<b>ОПК-1: способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований</b>		
		<i>История и философия науки</i>
		<i>Иностранный язык</i>
		<i>Процессы и аппараты пищевых производств</i>
		<i>Научное сопровождение развития машин и оборудования пищевых производств</i>
		<i>Работоспособность, надежность и диагностика процессов и оборудования</i>
		<i>Математические методы статистической обработки экспериментальных данных</i>
		<i>Основы математического моделирования</i>
		<i>Методы научных исследований</i>
		<i>Библиография</i>
		<i>Практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</i>
		<i>Педагогическая практика</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
		<i>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</i>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b><i>Современное технологическое оборудование</i></b>
<b>ОПК-3: способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав</b>		
		<i>Иностранный язык</i>
		<i>Процессы и аппараты пищевых производств</i>
		<i>Научное сопровождение развития машин и оборудования пищевых производств</i>
		<i>Работоспособность, надежность и диагностика процессов и оборудования</i>
		<i>Математические методы статистической обработки экспериментальных данных</i>
		<i>Методы научных исследований</i>
		<i>Патентование</i>
		<i>Библиография</i>
		<i>Практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</i>
		<i>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</i>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b><i>Современное технологическое оборудование</i></b>
<b>ОПК-4: способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</b>		
		<i>Иностранный язык</i>
		<i>Процессы и аппараты пищевых производств</i>
		<i>Научное сопровождение развития машин и оборудования пищевых производств</i>
		<i>Работоспособность, надежность и диагностика процессов и оборудования</i>
		<i>Математические методы статистической обработки экспериментальных данных</i>
		<i>Программное обеспечение НИР</i>

		<i>Практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</i>
		<i>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</i>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b><i>Современное технологическое оборудование</i></b>
<b>ОПК-5: способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения</b>		
		<i>Иностранный язык</i>
		<i>Процессы и аппараты пищевых производств</i>
		<i>Научное сопровождение развития машин и оборудования пищевых производств</i>
		<i>Работоспособность, надежность и диагностика процессов и оборудования</i>
		<i>Математические методы статистической обработки экспериментальных данных</i>
		<i>Практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</i>
		<i>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</i>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b><i>Современное технологическое оборудование</i></b>
<b>ОПК-6: способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов</b>		
		<i>Иностранный язык</i>
		<i>Процессы и аппараты пищевых производств</i>
		<i>Работоспособность, надежность и диагностика процессов и оборудования</i>
		<i>Математические методы статистической обработки экспериментальных данных</i>
		<i>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</i>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b><i>Современное технологическое оборудование</i></b>
<b>ОПК-7: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</b>		
		<i>Иностранный язык</i>
		<i>Процессы и аппараты пищевых производств</i>
		<i>Работоспособность, надежность и диагностика процессов и оборудования</i>
		<i>Педагогика и психология высшей школы</i>
		<i>Математические методы статистической обработки экспериментальных данных</i>
		<i>Методы научных исследований</i>
		<i>Практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</i>
		<i>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</i>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b><i>Современное технологическое оборудование</i></b>
<b>ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>		
		<i>Иностранный язык</i>
		<i>Научное сопровождение развития машин и оборудования пищевых производств</i>
		<i>Работоспособность, надежность и диагностика процессов и оборудования</i>
		<i>Методы научных исследований</i>

		<i>Патентоведение</i>
		<i>Библиография</i>
		<i>Практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</i>
		<i>Педагогическая практика</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
		<i>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</i>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b><i>Современное технологическое оборудование</i></b>
<b>ПК-3: способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования</b>		
		<i>Научное сопровождение развития машин и оборудования пищевых производств</i>
		<i>Работоспособность, надежность и диагностика процессов и оборудования</i>
		<i>Методы научных исследований</i>
		<i>Патентоведение</i>
		<i>Практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
		<i>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</i>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b><i>Современное технологическое оборудование</i></b>
<b>ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</b>		
		<i>Процессы и аппараты пищевых производств</i>
		<i>Работоспособность, надежность и диагностика процессов и оборудования</i>
		<i>Методы научных исследований</i>
		<i>Патентоведение</i>
		<i>Практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</i>
		<i>Педагогическая практика</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
		<i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>
		<i>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</i>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b><i>Современное технологическое оборудование</i></b>

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций в различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</b>					
<b>знать:</b> - основные методы научно-исследовательской деятельности; - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование. Доклады на семинарах, научных конференциях, публикация статей, зачет
<b>уметь:</b> - выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; - критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; - избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> - навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования; - навыками выбора методов и средств решения задач исследования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>УК- 3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</b>					
<b>знать:</b> - методы критического анализа и оценки современных научных достижений; - методы генерирования новых идей при	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические знания	Собеседование. Доклады на семинарах,

решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - методы научно-исследовательской деятельности;			знания		научных конференциях, публикация статей зачет
<b>уметь:</b> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</b>					
<b>знать:</b> - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты; - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование. Доклады на семинарах, научных конференциях, публикация статей, зачет
<b>уметь:</b> - подбирать литературу по теме научно-исследовательской работе, составлять двуязычный словарь; - переводить и реферировать специальную научную литературу;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<b>владеть:</b> - навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; - навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его целевой аудитории.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-1: способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований</b>					
<b>знать:</b> - конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; - сущность информационных технологий;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование. Доклады на семинарах, научных конференциях, публикация статей, зачет
<b>уметь:</b> - ставить задачу и выполнять фундаментальные и прикладные научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> - практическими навыками и организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-3: способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав</b>					
<b>знать:</b> - способы разработки новых методов исследования; - конкретные методы и приемы научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование. Доклады на семинарах, научных конференциях, публикация статей, зачет
<b>уметь:</b> - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач в сфере промышленной	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

экологии и биотехнологий;					
<b>владеть:</b> - способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-4: способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</b>					
<b>знать:</b> - основы инструментальных методов анализа;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование. Доклады на семинарах, научных конференциях, публикация статей, зачет
<b>уметь:</b> - пользоваться лабораторной и инструментальной базой для получения научных данных;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> - навыками лабораторных исследований для получения научных данных.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-5: способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения</b>					
<b>знать:</b> - современные достижения и перспективы развития образовательных технологий, а также методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование. Доклады на семинарах, научных конференциях, публикация статей, зачет
<b>уметь:</b> - выявлять основные тенденции и направления развития образовательных технологий; - пользоваться методами и средствами обучения для достижения планируемых результатов обучения;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<b>владеть:</b> - современными методами, способами и приемами самостоятельного приобретения и реализации новых профессиональных знаний и умений.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-6: способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов</b>					
<b>знать:</b> - методические основы разработки основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование. Доклады на семинарах, научных конференциях, публикация статей, зачет
<b>уметь:</b> - разрабатывать комплексное методическое обеспечение основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> - навыками инновационных методов обучения.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-7: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</b>					
<b>знать:</b> - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование. Доклады на семинарах, научных конференциях, публикация статей, зачет
<b>уметь:</b> - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; - проявлять инициативу и	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

самостоятельность в разнообразной деятельности; - использовать оптимальные методы преподавания;					
<b>владеть:</b> - методами и технологиями межличностной коммуникации; - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-1: способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки</b>					
<b>знать:</b> - отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование. Доклады на семинарах, научных конференциях, публикация статей зачет
<b>уметь:</b> - изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> - способностью изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-3: способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования</b>					
<b>знать:</b> - методы обработки результатов исследований;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование. Доклады на семинарах, научных конференциях, публикация статей,
<b>уметь:</b> - внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<b>владеть:</b> - готовностью к обработке результатов исследований в области технологических машин и оборудования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	зачет
<b>ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</b>					
<b>знать:</b> - методы проектирования новой техники и технологии;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Собеседование. Доклады на семинарах, научных конференциях, публикация статей зачет
<b>уметь:</b> - пользоваться базовыми методами исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> - базовыми методами исследовательской деятельности.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

### **7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля**

1. Предмет, цели и задачи дисциплины.
2. Пищевые продукты и сырьё для их производства.
3. Пищевое производство как технический объект.
4. Направление совершенствования пищевых производств.
5. Роль машиноведения и механиков в создании технологического оборудования.
6. Классификация основных видов промышленного оборудования.
7. Структура технологического оборудования.
8. Классификация технологического оборудования.
9. Основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию пищевых производств.
10. Критерий эффективности технологических систем.
11. Принцип создания экологически безопасных технологических систем.
12. Номенклатура показателей качества машин и оборудования пищевых производств.
13. Основные понятия и термины надёжности машин.
14. Теория надёжности.
15. Комплексные показатели надёжности.
16. Основные направления оценки качества оборудования.
17. Аргумент комплексной оценки качества оборудования.
18. Оценка оборудования по обобщенному отдельному показателю.
19. Расчёт показателя технического уровня изделия.
20. Пути снижения материалоемкости машин.
21. Оборудование для мойки растительного сырья.
22. Теоретические предпосылки отделения посторонних примесей.
23. Техника мойки сырья.
24. Грабельно-цепная соломоловушка.
25. Камнеловушка ЛТП.
26. Шнековая моечная машина.

#### **Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации.**

#### **Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Современное технологическое оборудование»**

1. Предмет, цели и задачи дисциплины.
2. Пищевые продукты и сырьё для их производства.
3. Пищевое производство как технический объект.
4. Направление совершенствования пищевых производств.
5. Роль машиноведения и механиков в создании технологического оборудования.
6. Классификация основных видов промышленного оборудования.
7. Структура технологического оборудования.
8. Классификация технологического оборудования.
9. Основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию пищевых производств.
10. Критерий эффективности технологических систем.
11. Принцип создания экологически безопасных технологических систем.

12. Номенклатура показателей качества машин и оборудования пищевых производств.
13. Основные понятия и термины надёжности машин.
14. Теория надёжности.
15. Комплексные показатели надёжности.
16. Основные направления оценки качества оборудования.
17. Аргумент комплексной оценки качества оборудования.
18. Оценка оборудования по обобщенному отдельному показателю.
19. Расчёт показателя технического уровня изделия.
20. Пути снижения материалоемкости машин.
21. Оборудование для мойки растительного сырья.
22. Теоретические предпосылки отделения посторонних примесей.
23. Техника мойки сырья.
24. Грабельно-цепная соломоловушка.
25. Камнеловушка ЛТП.
26. Шнековая моечная машина.
27. Кулачковая моечная машина.
28. Вибрационная моечная машина.
29. Расчёт движения частиц продукта по ситам.
30. Оборудование для сортировки сырья.
31. Оборудование для очистки растительного сырья от наружного покрова.
32. Паровые очистительные машины.
33. Оборудование для мойки тары.
34. Оборудование для резки пищевых продуктов.
35. Моделирование и расчёт режущих машин.
36. Оборудование для дробления и измельчения пищевых материалов.
37. Теория измельчения.
38. Машины раздавливающего действия.
39. Абразивная картофелечистка непрерывного действия.
40. Машина ударного действия.
41. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов.
42. Отстойники.
43. Расчёт отстойников.
44. Оборудование для фильтрации.
45. Расчёт фильтров.
46. Расчёт фильтров непрерывного действия.
47. Центрифуги.
48. Центрифуга ФПН-1251-Л.
49. Центрифуга ОГШ.
50. Оборудование для выделения жидких фракций из сырья и полуфабрикатов прессованием.
51. Классификация мешалок.
52. Экстракторы.
53. Элементы теории и расчёта экстракторов.
54. Технологическое оборудование для финишных операций.

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Критерии оценки знаний студентов на зачете**

«Зачтено» - выставляется при условии, если аспирант показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и

интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса: владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. основная литература

1. Зайчик, Ц.Р. Технологическое оборудование винодельческих предприятий [Электронный ресурс]: учебник / Ц.Р. Зайчик. - М.: ИНФРА-М, 2014. – 496 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350950>

2. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учебник/ В.И. Ивашов. - СПб.: ГИОРД, 2010. - 736 с.

3. Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Байкин [и др.]; под ред. А.А. Курочкина. - М. : КолосС, 2009. - 503 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953203531.html>

### 8.2. дополнительная литература

1. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств: учебник/ А.А. Курочкин и др. - М.: КолосС, 2007. - 591 с.

2. Практикум по оборудованию и автоматизации перерабатывающих производств: учеб. пособие для студентов вузов / Г.В. Шабурова [и др.]. - М. : КолосС, 2007. - 183 с.

3. Кавецкий, Г.Д. Технологические процессы и производства (пищевая промышленность): учебник для студентов вузов / Г.Д. Кавецкий, А.В. Воробьева. - М.: КолосС, 2006. - 368 с.

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ»[Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля, практики, ГИА).

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
--	-------------------------	-----------------	--------------------------	-------------------

<p>Характеристика пищевых производств и классификация пищевой промышленности.</p>	<p>УК-1 УК-4 ОПК-3 ПК-3 ПК-4</p>	<p>Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый</p>	<p>Самостоятельная работа аспиранта, домашние задания</p>	<p>Учебники, учебные пособия</p>
<p>Пищевое производство как технический объект. Классификация технологий с точки зрения их эффективности. Роль машиноведения и механики в создании технологического оборудования.</p>	<p>УК-3 ОПК-4 ОПК-7</p>	<p>Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый</p>	<p>Комбинированные занятия, самостоятельная работа аспиранта, домашние задания</p>	<p>Учебники, учебные пособия</p>
<p>Роль машиноведения и механики в создании технологического оборудования. Классификация промышленного оборудования. Понятие об основных видах технологического оборудования о машине и аппарате (самостоятельно). Структура технического оборудования. Классификация основных механизмов Классификация технологического оборудования пищевых производств. Основные требования, предъявляемые к ТОПП. Принцип создания экологически безопасных систем.</p>	<p>УК-1 УК-3 ОПК-1 ПК-1</p>	<p>Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый</p>	<p>Самостоятельная работа аспиранта, домашние задания</p>	<p>Учебники, учебные пособия</p>
<p>Классификация критериев по признакам. Жизненный цикл машины и соответствующие критерии.</p>	<p>УК-4 ОПК-6 ПК-3 ПК-4</p>	<p>Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность</p>	<p>Самостоятельная работа аспиранта, домашние задания</p>	<p>Учебники, учебные пособия</p>
<p>Показатели назначения. Пути повышения производительности. Показатели надежности. Теория надежности. Классификация отказов.</p>	<p>УК-1 УК-4 ОПК-3 ПК-3 ПК-4</p>	<p>Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый</p>	<p>Самостоятельная работа аспиранта, домашние</p>	<p>Учебники, учебные пособия</p>

Алгоритм комплексной оценки оборудования.  
 Материалоемкость как критерии совершенствования.  
 Пути снижения материалоемкости.  
 Классификация подготовительного оборудования.  
 Теоретические вопросы отделения некоторых примесей.  
 Технологическое оборудование для мойки сырья. Классификация оборудования. Устройство.  
 Принцип действия.  
 Оборудование для сортировки сырья.  
 Классификация оборудования. Устройство.  
 Принцип действия.  
 Оборудование для очистки сырья от наружного покрова (самостоятельно).  
 Классификация оборудования. Устройство принцип действия.  
 Оборудование для мойки тары. Классификация оборудования. Устройство.  
 Принцип действия.  
 Оборудование для резки пищевых продуктов.  
 Классификация оборудования. Устройство принцип действия.  
 Расчет режущих машин.  
 Пути совершенствования режущих машин.  
 Оборудование для дробления и измельчения пищевых продуктов.  
 Теория измельчения.  
 Классификация оборудования. Устройство.  
 Принцип действия.

УК-3  
 УК-4  
 ОПК-4  
 ОПК-7

УК-3  
 ОПК-1  
 ПК-1

УК-4  
 ОПК-6  
 ПК-3  
 ПК-4

	задания	
Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа аспиранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа аспиранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа аспиранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень**

## **программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### **10.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;

свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;
3. Офисный пакет «WPS office»;
4. Программа для работы с архивами «7zip»;
5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
6. Autodesk AutoCAD Профессиональное ПО для 2Д и 3Д проектирования  
Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия;
7. Autodesk 3DMAX- Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации  
Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.

### **10.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>)

## **11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
Лаборатория расчетов и конструирования машин и аппаратов пищевых производств (уч. корпус №1, ауд. 116, адрес г. Майкоп, ул. Первомайская, д.191)	Учебная мебель на 32 посадочных места, доска. Шкаф муфельный, термодатчик, лупы измерительные, измерительные инструменты: глубиномер индикаторный ГИ-100;	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

	<p>глубиномер микрометрический ГМ-1; индикатор ИЧ-02 без уха кл. 1; индикатор ИЧ-02 с ухом кл.1; микрометр гладкий МК 25 кл. 2; концевые меры длины КМД №1 кл. 3; нутромер инд. НИ 10-18; штангенглубиномер ШГ-160; штангенциркуль ШЦ-250-ИХ0,05; нутромер микрометрический НМ 50; стойка магнитная гибкая МС-29; штатив Ш-250-III мм; плита магнитная 7208-0003 (125x400)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</li> <li>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</li> <li>3. Офисный пакет «WPS office»;</li> <li>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</li> <li>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</li> <li>6. Autodesk AutoCAD- Профессиональное ПО для 2Ди 3Dпроектирования Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия;</li> <li>7. Autodesk 3DМАХ- Программа для 3D- моделирования, анимации и визуализации Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.</li> </ol>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>Аудитория для проведения лекционных и практических занятий лабораторный корпус, ауд. Л-11 адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская 191. Аудитория для занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. Л-11, адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская 191.</p>	<p>Учебно-лабораторная мебель на 22 посадочных места, доска. Сушильный шкаф, вакуумный насос Камовского, установка для отгонки летучих кислот с паром, установка для отгонки спирта из спиртосодержащих жидкостей (вина, мистели, алкогольные напитки), дистиллятор, бидистиллятор, микроскоп для морфологических исследований МИКМЕД-1. Тренажер для изучения законов гидростатики. Гидравлический стенд ТМЖ-2.</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</li> <li>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</li> <li>3. Офисный пакет «WPS office»;</li> <li>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</li> <li>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</li> <li>6. Autodesk AutoCAD Профессиональное ПО для 2Ди 3Dпроектирования Производитель: Компания</li> </ol>

		Autodesk.. Учебная версия; 7. Autodesk 3DМАХ- Программа для 3D- моделирования, анимации и визуализации Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия..
--	--	---

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
за \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

для направления \_\_\_\_\_  
(шифр направления подготовки)

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись)      \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)