

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Факультет _____ технологический _____

Кафедра _____ технологии, машин и оборудования пищевых производств _____



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Л.И. Задорожная
« 19 » 05 20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ Б1.Б.22 Технологическое оборудование _____

по направлению
подготовки бакалавров _____ 15.03.02 Технологические машины и оборудование _____

по профилю подготовки _____ Машины и аппараты пищевых производств _____

квалификация (степень)
выпускника _____ Бакалавр _____

программа подготовки _____ Академический бакалавриат _____

форма обучения _____ Очная, заочная _____

год начала подготовки _____ 2019 _____

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль Машины и аппараты пищевых производств

Составитель рабочей программы:

профессор, д-р 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)

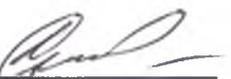
Заведующий кафедрой
«14» 05 2019г.


(подпись) Сиюхов Х. Р.
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«11» 05 2019г.

Председатель
научно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)


(подпись) Сиюхов Х. Р.
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«14» 05 2019г.

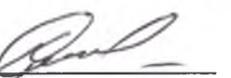

(подпись) Схаляхов А. А.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
«11» 05 2019г.


(подпись) Н.Н. Чудесова
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)


(подпись) Сиюхов Х. Р.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - приобретение студентами знаний в области машин и аппаратов - преобразователей пищевых сред для ведения механических, гидромеханических, тепломассообменных 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.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина входит в перечень курсов базовой части профессионального цикла ОПОП.

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.

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

Успешное изучение данной дисциплины обеспечивается изучением дисциплин: математика, физика, теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин, технология пищевых производств, расчет и конструирование машин и аппаратов.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения учебной дисциплины у обучающегося формируются компетенции:

способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования (ПК-3);

умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования (ПК-13).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

методы обработки результатов исследований (ПК-3);

техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования (ПК-13);

уметь:

внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования (ПК-3);

проверять техническое состояние технологического оборудования (ПК-13);

владеть:

готовностью к обработке результатов исследований в области технологических машин и оборудования (ПК-3);

знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования (ПК-13).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		7	8
Контактные часы (всего)	83,75/2,32	51,25/1,42	32,5/0,9
В том числе:			
Лекции (Л)	27/0,75	17/0,47	10/0,27
Практические занятия (ПЗ)	27/0,75	17/0,47	10/0,27
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	37/1,02	17/0,47	20/0,55
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	2,75/0,076	0,25/0,006	2,5/0,069
Самостоятельная работа (СР) (всего)	86,25/3,54	56,75/1,58	29,5/0,81
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	8/0,22	-	8/0,22
Расчетно-графические работы	8/0,22	-	8/0,22
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	34,75/0,95	28,75/0,79	6/0,16
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	35,5/0,98	28/0,77	7,5/0,21
Контроль (всего)	35,65/0,99		35,65/0,99
Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, КП		зачет	Экзамен, КП
Общая трудоемкость (часы/з.е.)	216/6	108/3	108/3

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		5	6
Контактные часы (всего)	31,1/0,86	12,25/0,23	18,85/0,52
В том числе:			
Лекции (Л)	8/0,22	4/0,11	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	10/0,27	4/0,11	6/0,16
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	10/0,27	4/0,11	6/0,16
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,9/0,03	0,25/0,01	0,65/0,02
Самостоятельная работа под руководством	2,2/0,06		2,2/0,06

преподавателя (СРП)			
Самостоятельная работа (СР) (всего)	172,5/4,78	92/2,55	80,5/2,23
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	20/0,55		20/0,55
Расчетно-графические работы	20/0,55		20/0,55
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	72,5/2,05	52/1,44	20,5/0,56
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных	60/1,67	40/1,11	20/0,56
Контроль (всего)	12,4/0,34	3,75/0,10	8,65/0,24
Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, КП		зачет	Экзамен, КП
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	216/6	108/3	108/3

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	СР	
7 семестр										
1.	Ведение. 1. Общая характеристика пищевых производств. 2. Классификация пищевой промышленности.	1-2	2	2	2				7	блиц-опрос, практическое занятие
2.	Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств. Тема 1.1. Направление совершенствования пищевых производств.	3-4	2	2	2				7	Блиц-опрос, лабораторное занятие,
3.	Тема 1.2. Общие сведения о технологическом оборудовании для переработки сырья и полуфабрикатов.	5-6	2	2	2				7	блиц-опрос, практическое занятие
4.	Тема 1.3. Критерии эффективности	7-8	2	2	2				7	Блиц-опрос, лабораторное

	технологических систем.								занятие,
5.	Тема 1.4. Номенклатура показателей качества машин и оборудования пищевых производств.	9-10	2	2	2			7	блиц-опрос, практическое занятие
6.	Тема 1.5. Измерения качества продукции. Квалиметрия.	11-12	2	2	2			7	Блиц-опрос, лабораторное занятие,
7.	Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств. Тема 2.1. Оборудование для подготовки сырья, полуфабрикатов и технологического оборудования к основным производственным операциям.	13-15	3	3	3			7,75	блиц-опрос, практическое занятие
8.	Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением.	16-17	2	2	2			7	Блиц-опрос, лабораторное занятие,
	Промежуточная аттестация - зачет						0,25		зачет в устной форме
	ИТОГО:		17	17	17		0,25	56,75	
8 семестр									
1.	Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов.	1-3		2	2			5	блиц-опрос, практическое занятие
2.	Тема 2.4. Оборудование для выделения жидких фракций из сырья прессованием.	4-6	2	2	2			5	Блиц-опрос, лабораторное занятие,
3.	Тема 2.5. Технологическое оборудование для переработки сырья и полуфабрикатов соединением.	7-9	2	2	4			5	блиц-опрос, практическое занятие
4.	Тема 2.6. Технологическое оборудование для переработки сырья формованием.	10-12	2		4			5	Блиц-опрос, лабораторное занятие,
5.	Тема 2.7. Технологическое оборудование для проведения массообменных процессов.	13-15	2	2	4			5	блиц-опрос, практическое занятие
6.	Тема 2.8. Технологическое оборудование для финишных операций.	16-17	2		4			4,5	Блиц-опрос, лабораторное занятие

	Промежуточная аттестация: экзамен, КП		10	10	20	0,35	2,5	35,65	29,5	
	ИТОГО		27	27	37	0,35	2,75	35,65	86,25	экзамен в устной форме

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Л	СПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль		СР
5 семестр										
1.	Ведение. Общая характеристика пищевых производств. Классификация пищевой промышленности.	1-2	2						12	блиц-опрос, практическое занятие
2.	Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств. Тема 1.1. Направление совершенствования пищевых производств.	3-4			2				12	Блиц-опрос, лабораторное занятие,
3.	Тема 1.2. Общие сведения о технологическом оборудовании для переработки сырья и полуфабрикатов.	5-6		2					12	блиц-опрос, практическое занятие
4.	Тема 1.3. Критерии эффективности технологических систем.	7-8							12	Блиц-опрос, лабораторное занятие,
5.	Тема 1.4. Номенклатура показателей качества машин и оборудования пищевых производств.	9-10							12	блиц-опрос, практическое занятие
6.	Тема 1.5. Измерения качества продукции.	11-12			2				6	Блиц-опрос, лабораторное

	Квалиметрия.									занятие,
7.	Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств. Тема 2.1. Оборудование для подготовки сырья, полуфабрикатов и технологического оборудования к основным производственным операциям.	13-15		2					10	блиц-опрос, практическое занятие
8.	Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением.	16-17	2						4	Блиц-опрос, лабораторное занятие,
	Промежуточная аттестация - зачет					0,25				зачет в устной форме
	ИТОГО:		4	4	4	0,25			92	
6 семестр										
1.	Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов.	1-3		2	2				14	блиц-опрос, практическое занятие
2.	Тема 2.4. Оборудование для выделения жидких фракций из сырья прессованием.	4-6	2	2	2				14	Блиц-опрос, лабораторное занятие,
3.	Тема 2.5. Технологическое оборудование для переработки сырья и полуфабрикатов соединением.	7-9	2	2	4				14	блиц-опрос, практическое занятие
4.	Тема 2.6. Технологическое оборудование для переработки сырья формированием.	10-12	2		4				14	Блиц-опрос, лабораторное занятие,
5.	Тема 2.7. Технологическое оборудование для проведения массообменных процессов.	13-15	2	2	4				14	блиц-опрос, практическое занятие
6.	Тема 2.8. Технологическое оборудование для финишных операций.	16-17	2		4				10,5	Блиц-опрос, лабораторное занятие
	Промежуточная аттестация: экзамен, КП		4	6	6	0,65	2,2	35,65	80,5	
	ИТОГО		8	10	10	0,9	2,2	35,65	172,5	экзамен в устной форме

5.3. Содержание разделов дисциплины «Технологическое оборудование», образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
		7 семестр	5 семестр				
Тема 1.	Ведение. 1. Общая характеристика пищевых производств. 2. Классификация пищевой промышленности.	2/0,05		Характеристика пищевых производств и классификация пищевой промышленности.	ПК-13	знать: техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования; уметь: проверять техническое состояние технологического оборудования; владеть: знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования.	Слайд-лекции
Тема 2.	Тема 1.1. Направление совершенствования пищевых производств.	2/0,05		Пищевое производство как технический объект. Классификация технологий с точки зрения их эффективности. Роль машиноведения и механики в создании технологического оборудования.	ПК-3	знать: методы обработки результатов исследований; уметь: внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; владеть: готовностью к обработке результатов исследований в области технологических машин и оборудования.	Лекции-беседы
Тема 3.	Тема 1.2 Общие сведения о технологическом		2/0,05	Роль машиноведения и механики в создании технологического	ПК-13	знать: техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования;	Слайд-лекции

	оборудовании для переработки сырья и полуфабрикатов.			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 ТОШ. Принцип создания экологически безопасных систем.		уметь: проверять техническое состояние технологического оборудования; владеть: знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования.	
Тема 4.	Тема 1.3. Критерии эффективности технологических систем.	2/0,05		Классификация критериев по признакам. Жизненный цикл машины и соответствующие критерии.	ПК-3	знать: методы обработки результатов исследований; уметь: внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; владеть: готовностью к обработке результатов исследований в области технологических машин и оборудования.	Лекция-визуализация
Тема 5.	Тема 1.4. Номенклатура	2/0,05		Показатели назначения. Пути повышения	ПК-13	знать: техническое состояние и остаточный ресурс	Лекция-визуализация

	показателей качества машин и оборудования пищевых производств.			производительности. Показатели надежности. Теория надежности. Классификация отказов.		технологического оборудования; уметь: проверять техническое состояние технологического оборудования; владеть: знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования.	
Тема 6.	Тема 1.5. Измерения качества продукции. Квалиметрия.	2/0,05		Алгоритм комплексной оценки оборудования. Материалоемкость как критерии совершенствования. Пути снижения материалоемкости.	ПК-3	знать: методы обработки результатов исследований; уметь: внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; владеть: готовностью к обработке результатов исследований в области технологических машин и оборудования.	Проблемная лекция
Тема 7.	Тема 2.1. Оборудование для подготовки сырья, полуфабрикатов и технологического оборудования к основным производственным операциям.	2/0,05		Классификация подготовительного оборудования. Теоретические вопросы отделения некоторых примесей. Технологическое оборудование для мойки сырья. Классификация оборудования. Устройство. Принцип действия. Оборудование для сортировки сырья. Классификация	ПК-13	знать: техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования; уметь: проверять техническое состояние технологического оборудования; владеть: знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования.	Проблемная лекция

				<p>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.</p>			
Тема 8.	Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением.	3/0,08	2/0,05	<p>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.</p>	ПК-3	<p>знать: методы обработки результатов исследований; уметь: внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; владеть: готовностью к обработке результатов исследований в области технологических машин и оборудования.</p>	Проблемная лекция
Тема 9.	Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов.	2/0,05		<p>Классификация оборудования. Классификация жидких неоднородных смесей. Оборудование для отстаивания суспензий.</p>	ПК-13	<p>знать: техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования; уметь: проверять техническое состояние технологического оборудования;</p>	Слайд-лекции

				Устройство. Принцип действия.		владеть: знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования.	
		17/0,47	4/0,11				
		8 семестр	6 семестр				
Тема 10.	Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов.	2/0,05	2/0,05	Оборудование для фильтрования. Устройство. Принцип действия. Оборудования для центрифугирования. Устройство. Принцип действия. Оборудование для сепарирования. Устройство. Принцип действия. Гидроциклонное оборудование. Устройство. Принцип действия.	ПК-13	знать: техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования; уметь: проверять техническое состояние технологического оборудования; владеть: знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования.	Слайд-лекции
Тема 11.	Тема 2.4. Оборудование для выделения жидких фракций из сырья прессованием.	2/0,05	2/0,05	Классификация прессов. Устройство. Принцип действия.	ПК-3	знать: методы обработки результатов исследований; уметь: внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; владеть: готовностью к обработке результатов исследований в области технологических машин и оборудования.	Лекции-беседы
Тема 12.	Тема 2.5.	2/0,05		Классификация мешалок.	ПК-13	знать: техническое состояние и	Слайд-лекции

	Технологическое оборудование для переработки сырья и полуфабрикатов соединением.			Оборудование для перемешивания жидких и сухих компонентов. Устройство. Принцип действия.		остаточный ресурс технологического оборудования; уметь: проверять техническое состояние технологического оборудования; владеть: знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования.	
Тема 13.	Тема 2.6. Технологическое оборудование для переработки сырья формированием.	2/0,05		Классификация оборудования. Устройство. Принцип действия.	ПК-3	знать: методы обработки результатов исследований; уметь: внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; владеть: готовностью к обработке результатов исследований в области технологических машин и оборудования.	Слайд-лекции
Тема 14.	Тема 2.7. Технологическое оборудование для проведения массообменных процессов.	2/0,05		Научное обеспечение процессов экстракции. Экстракторы. Классификация экстракторов. Устройство экстрактов. Принцип работы экстрактов.	ПК-13	знать: техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования; уметь: проверять техническое состояние технологического оборудования; владеть: знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования.	Лекции-беседы
Тема 15.	Тема 2.8. Технологическое		2/0,05	Классификация оборудования.	ПК-3	знать: методы обработки результатов исследований;	Лекции-беседы

	оборудование для финишных операций.			Устройство. Принцип действия.		<p>уметь: внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;</p> <p>владеть: готовностью к обработке результатов исследований в области технологических машин и оборудования.</p>	
		10/0,27	6/0,16				
	Итого	27/0,75	10/0,27				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Номер занятия п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
			7 семестр	5 семестр
1-6.	<p>Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств.</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. Классификация технологий с точки зрения их эффективности. Роль машиноведения и механики в создании технологического оборудования. 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 ТОП. Принцип создания экологически безопасных систем.</p>	10/0,27	4/0,11
7-9.	<p>Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств.</p> <p>Тема 2.1. Оборудование для подготовки сырья, полуфабрикатов и технологического оборудования к основным производственным операциям.</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>	<p>Расчет оборудования для кондитерского производства.</p>	5/0,13	2/0,05
			17/0,47	4/0,11
			8 семестр	6 семестр
1-6.	Раздел 2. Технологическое	Расчет технологического	5/0,13	3/0,08

	оборудование пищевых производств. 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.	оборудования для производства пива и безалкогольных напитков		
7-12.	Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств. 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 2.4. Оборудование для выделения жидких фракций из сырья прессованием. Тема 2.5. Технологическое оборудование для переработки сырья и полуфабрикатов соединением. Тема 2.7. Технологическое оборудование для проведения массообменных процессов. Тема 2.8. Технологическое оборудование для финишных операций.	Расчет технологического оборудования для консервных заводов.	5/0,13	3/0,08
			10/0,27	6/0,16
	Итого:		27/0,75	10/0,28

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
			7 семестр	5 семестр
1-6.	Раздел 1. Общая характеристика пищевых производств. Тема 1.1. Направление совершенствования пищевых производств. Тема 1.2. Общие сведения о технологическом оборудовании для переработки сырья и	Алгоритм комплексной оценки оборудования. Материалоемкость как критерии совершенствования. Пути снижения материалоемкости.	12/0,33	2/0,05

	полуфабрикатов. Тема 1.3. Критерии эффективности технологических систем. Тема 1.4. Номенклатура показателей качества машин и оборудования пищевых производств. Тема 1.5. Измерения качества продукции. Квалиметрия.			
7-9	Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств. 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.	Расчет оборудования для кондитерского производства.	5/0,13	2/0,05
			17/0,47	4/0,11
			8 семестр	6 семестр
1-2.	Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств. Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением.	Исследование работы универсального привода П-П и сменных механизмов к нему (мясорубки, измельчителя, рыхлителя)	2/0,05	2/0,05
3-4.	Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств. Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением.	Изучение принципа работы роторной машины для резки монолита масла.	4/0,11	
5-6.	Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств. Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов	Изучение устройства и правил эксплуатации сепаратора-сливкоотделителя.	4/0,11	
7-8.	Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств. Тема 2.6. Технологическое оборудование для переработки сырья формированием	Изучение работы формовочного одношнекового экструдера.	4/0,11	2/0,05
9-10.	Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств. Тема 2.6. Технологическое	Исследование работы котлетоформочной машины МКФ-2240	4/0,11	

	оборудование для переработки сырья формированием.			
11-12.	Раздел 2. Технологическое оборудование пищевых производств. Тема 2.6. Технологическое оборудование для переработки сырья формированием.	Анализ работы полуавтомата для перевязки сарделек ФВ-2Д	2/0,05	2/0,05
			20/0,55	6/0,16
	Итого:		37/1,02	10/0,27

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Примерная тематика курсовых проектов

1. Модернизация машины протирочной
2. Расчет мюсловочной машины.
3. Проект измельчения для тонкого измельчения фарша.
4. Проектирование волчка.
5. Проектирование жаровни.
6. Проект центробежной дробилки.
7. Проект фаршемешалки.
8. Проект подготовительного отделения с модернизацией сепаратора.
9. Проект тестомесильной машины.
10. Проект обочной машины.
11. Проект привода ворошителя солода.
12. Расчет тестомесильной машины Т1-ХТ2А.
13. Машина для розлива игристых вин.
14. Дробилка для винограда центробежная.
15. Проектирование фаршемешалки.
16. Разработка фаршемешалки непрерывного действия.
17. Проект экстрактора установки УКС.
18. Модернизация автомата по производству варенной колбасы.
19. Модернизация тестоделительной машины.
20. Проект укупорочной машины.
21. Проект валковой машины.
22. Проект привода вальцевого станка.
23. Проект гидравлического пресса.

5.7. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ 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.	
				ОФО	ЗФО
				7 семестр	5 семестр
1.	Ведение. 1. Общая характеристика пищевых производств. 2. Классификация пищевой промышленности. Раздел 1. Общая	Подготовка доклада; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	сентябрь	12/0,33	20/0,55

	характеристика пищевых производств. Тема 1.1. Направление совершенствования пищевых производств.				
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; Классификация основных механизмов; Принцип создания экологически безопасных систем. Тема 1.3. Критерии эффективности технологических систем.	Подготовка к практическому занятию; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	октябрь	10,75/0,29	20/0,55
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.	ноябрь	12/0,33	16/0,44
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.	декабрь	12/0,33	16/0,44
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	Составление плана-конспекта; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	январь	10/0,27	20/0,55

	проекта. Тема 2.2. Технологическое оборудование для механической переработки продуктов, сырья и полуфабрикатов разделением. Тема 2.3. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов				
				56,75/1,58	92/2,55
				8 семестр	9 семестр
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.	февраль	4/0,11	20/0,55
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.	март	4/0,11	14/0,38
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.	март	4/0,11	20/0,55
9.	Раздел 2 Технологическое оборудование пищевых производств Тема 2.6. Технологическое оборудование для переработки сырья формированием.	Подготовка доклада; самостоятельное изучение темы с помощью рекомендованных литературных источников.	апрель	4/0,11	16/0,44
10.	Раздел 2 Технологическое оборудование пищевых производств Тема 2.7. Технологическое оборудование для проведения массообменных процессов.	Подготовка доклада; составление плана-конспекта; работа над КР.	апрель	4/0,11	10,5/0,29
11.	Раздел 2 Технологическое оборудование пищевых производств Тема 2.8. Технологическое оборудование для	Подготовка доклада; составление плана-конспекта; работа над КР.	май	9,5/0,26	10/0,27

	финишных операций.				
				29,5/0,81	80,5/2,33
	Итого			86,25/3,54	172,5/4,78

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. Верболоз, Е.И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование / Верболоз Е.И., Корниенко Ю.И., Пальчиков А.Н. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 205 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19282.html>

2. Бредихин, С.А. Технологическое оборудование предприятий молочной промышленности [Электронный ресурс]: учебник / С.А. Бредихин. - М.: КолосС, 2013. - 408 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206648.html>

3. Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Байкин [и др.]; под ред. А.А. Курочкина. - М.: КолосС, 2013. - 503 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953203531.html>

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

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств».

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

Этапы формирования компетенции (согласно учебному плану)		Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
академический		
ОФО	ЗФО	
ПК-3: Способен принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования		
7,8	5,6	Технологическое оборудование
8	9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

СОГЛАСОВАНО
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ
Е.Е. Самусова
САМУСОВА Е.Е.

8	9	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
7,8	7,8	Технологическое оборудование
8	9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
ПК-13: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования		
5	5	Электротехника и электроника
7,8	5,6	Технологическое оборудование
7	7	Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования
6	6	Технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственного сырья
8	9	Технологическое оборудование по переработке полуфабрикатов
8	9	Оборудование для консервирования
6	6	Технологические процессы сварки
6	6	Износ и разрушение деталей
4,5,6,7	4,5,6,7	Проектный практикум
8	9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-3: способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования					
знать: методы обработки результатов исследований;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Проведение занятия, отчет, собеседование
уметь: внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: 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	
ПК-13: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования					
знать: техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Проведение занятия, отчет, собеседование
уметь: проверять техническое состояние технологического оборудования;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: знанием профилактического осмотра, текущего ремонта технологических машин и оборудования.	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

Темы рефератов

1. Экстракторы.
2. Технологическое оборудование для финишных операций.
3. Центрифуги.
4. Отстойники.
5. Оборудование для разделения жидких пищевых продуктов.
6. Машина ударного действия.
7. Машины раздавливающего действия.
8. Оборудование для резки пищевых продуктов.
9. Шнековая моечная машина.
10. Кулачковая моечная машина.
11. Вибрационная моечная машина.

Задания для контрольной работы (по темам дисциплины)

Тема 1.

1. Предмет, цели и задачи дисциплины.
2. Пищевые продукты и сырьё для их производства.
3. Пищевое производство как технический объект.

Тема 2.

1. Направление совершенствования пищевых производств.
2. Роль машиноведения и механиков в создании технологического оборудования.
3. Классификация основных видов промышленного оборудования.

Тема 3.

1. Структура технологического оборудования.
2. Классификация технологического оборудования.
3. Основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию пищевых производств.

Тема 4.

1. Критерий эффективности технологических систем.
2. Принцип создания экологически безопасных технологических систем.
3. Номенклатура показателей качества машин и оборудования пищевых производств.

Тема 5.

1. Основные понятия и термины надёжности машин.
2. Теория надёжности.
3. Комплексные показатели надёжности.

Тема 6.

1. Основные направления оценки качества оборудования.
2. Аргумент комплексной оценки качества оборудования.
3. Оценка оборудования по обобщенному отдельному показателю.

Тема 7.

1. Расчёт показателя технического уровня изделия.
2. Пути снижения материалоемкости машин.
3. Оборудование для мойки растительного сырья.

Тема 8.

1. Теоретические предпосылки отделения посторонних примесей.
2. Техника мойки сырья.