

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

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе,

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (ф.и.о.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИНЖЕНЕРНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СИСТЕМНОГО РАЗВИТИЯ
ТЕХНИКИ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

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

Направленность (профиль)

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

Квалификация выпускника

Магистр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере механизации, автоматизации, роботизации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности и проектного-конструкторского типа.

Дисциплина «Инженерное сопровождение системного развития техники пищевых технологий» ориентирована на освоение обучающимися системного подхода и научно обоснованной концепции в области проектирования техники пищевых производств, лежащих в основе формирования специфических свойств и качества пищевых продуктов, управление энергоэффективностью и ресурсосбережением с применением методов математического моделирования и оптимизации техники пищевых производств; разработка новых видов техники и технологий пищевых производств в соответствии с государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения на основе научных исследований.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ИД1ОПК-9 – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
			ИД2ОПК-9 – Применяет современные методы разработки технологического оборудования
2	ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ИД1ОПК-14 – Анализирует современные принципы организации и осуществления профессиональной подготовки
			ИД2ОПК-14 – Применяет методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1ОПК-9 – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки техно-логического оборудования	Знает: Современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
	Умеет: Выполнять анализ современных методов проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
	Владеет: методами анализа современных методов проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
ИД2ОПК-9 – Применяет современные методы разработки технологического оборудования	Знает: Современные методы разработки технологического оборудования
	Умеет: Разрабатывать технологическое оборудование с использованием современных методов

	Владеет: Современными методами разработки технологического оборудования
ИД1ОПК-14 – Анализирует современные принципы организации и осуществления профессиональной подготовки	Знает: Современные принципы организации и осуществления профессиональной подготовки
	Умеет: Выполнять анализ современных принципов организации и осуществления профессиональной подготовки
	Владеет: Методами анализа современных принципов организации и осуществления профессиональной подготовки
ИД2ОПК-14 – Применяет методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Знает: Методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения
	Умеет: Применять методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения
	Владеет: Методами и способами профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Научное сопровождение системного развития техники пищевых технологий, Проектно-конструкторская деятельность.

Дисциплина является предшествующей для: Производственной практики, технологической (проектно-технологическая) практика, Производственной практики, научно-исследовательская работа, Производственной практики, преддипломная практика.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **8** зачетных единиц (**5** зачетных единиц – в семестре 1, **3** зачетных единицы – в семестре 2).

Виды учебной работы	Всего, акад. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	288	180	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	82,6	54,05	28,55
Лекции	26	17	9
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–	–
Практические занятия	36	17	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–	–
Лабораторные занятия	17	17	0
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–	–
Консультации текущие	1,3	0,85	0,45
Консультации перед экзаменом	2	2	
Вид аттестации (экзамен, зачет)	0,3	0,2	0,1
Самостоятельная работа:	171,6	92,15	79,45
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	104,6	50,15	54,45
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	55	36	19
Подготовка к аудиторной контрольной работе	12	6	6
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8	0

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ак. час
1.	Приоритеты научных исследований в пищевых и перерабатывающих отраслях	Приоритеты развития науки и техники в масложировой и молочной отраслях. Приоритеты развития науки и техники в зерноперерабатывающей отрасли. Приоритеты развития науки и техники в хлебопекарной и макаронной отраслях. Приоритеты развития науки и техники в сахарной отрасли. Приоритеты развития науки и техники в мясной отрасли.	89
2.	Адаптация машин, аппаратов и биореакторов к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки	Проблемы адаптации машинных технологий к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки. Базовые методы адаптации. Техническая новация. Систематизация процессов в технологиях переработки сельхозсырья в машинах, аппаратах и биореакторах. Биотехнологические, гидромеханические, механические, теплообменные процессы: оборудование для их проведения. Формирование концепции развития конструкций машин, аппаратов и биореакторов	82
3	Научная новизна некоторых механических, гидромеханических, тепло- и массообменных, биотехнологических процессов	Процесс сепарирования зерновых, масличных и крупяных культур. Процесс измельчения мясного сырья. Процесс жиловки мясного сырья. Процесс термообработки шоколадной глазури в поле ТВЧ. Процесс варки пивного суслу в комбинированном аппарате циклического действия. Процесс сушки послеалкогольной зерновой барды в аппарате с закрученным потоком теплоносителя. Процесс копчения яйцопродуктов в аппарате с электростатическим полем. Процесс брожения при производстве пищевого спирта. Процесс посола в механизированных линиях холодного копчения мелкой рыбы и филе.	81,6
	<i>Консультации текущие</i>	1,3	
	<i>Консультации перед экзаменом</i>	2	
	<i>Вид аттестации (экзамен, зачет)</i>	0,3	

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч		Практические занятия, ак. ч		Лабораторные занятия, ак. ч		СРО, ак. ч
		в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	в традиционной форме	в форме практической подготовки	
1	Приоритеты научных исследований в пищевых и перерабатывающих отраслях	10	–	10	–	10		59
2	Адаптация машин, аппаратов и биореакторов к технологическим свойствам пищевых сред и к	7	–	7	–	9		59

	процессам их обработки							
3	Научная новизна некоторых механических, гидромеханических, тепло- и массообменных, биотехнологических процессов	9	–	19	–	–		53,6
	Консультации текущие	1,3						
	Консультации перед экзаменом	2						
	Экзамен	0,2						
	Зачет	0,1						
	Подготовка к экзамену, зачету (контроль)	33,8						

5.2.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Приоритеты научных исследований в пищевых и перерабатывающих отраслях	Научные основы, технологии и оборудование для производства биологически полноценных, экологически безопасных пищевых растительных масел, в том числе лечебно-профилактического назначения	2
		Разработка научных основ технологии и оборудования для приемки, транспортирования и хранения зерна, обеспечивающих энергоресурсосбережение, экологическую безопасность, повышение технического и технологического уровня производства, сокращение потерь зерна и сохранение его качества.	2
		Разработка научных основ применения новых видов сырья в хлебопечении, технологий и оборудования для производства улучшителей. Разработка научных основ интенсивных технологий макаронных изделий с целью расширения ассортимента, в том числе изделий быстрого приготовления, и создания группы изделий лечебно-профилактического назначения путем использования нетрадиционного сырья.	2
		Разработка научных основ технологии очистки сока и кристаллизации сахара. Разработка научных основ технологий и оборудования для переработки и использования отходов свеклосахарного производства.	2
		Разработка научных основ технологии предубойной подготовки животных с целью улучшения их физиологического состояния, получения высококачественного сырья. Разработка научных основ технологии и средств, направленных на улучшение санитарно-гигиенического состояния предприятий отрасли	2
2	Адаптация машин, аппаратов и биореакторов к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки	Создание современных машин, аппаратов и биореакторов. Оптимизация связей между технологическими свойствами сырья и параметрами обработки.	2

		Формирование концепции развития машинных технологий. Системно-структурное рассмотрение адаптации машин, аппаратов и биореакторов к технологическим свойствам сырья и процессам их обработки.	2
		Создание технической новации. Функционально-технологические принципы	2
		Оборудование для ведения тепло- и массообменных процессов. Оборудование для ведения биотехнологических процессов.	1
3	Научная новизна некоторых механических, гидромеханических, тепло- и массообменных, биотехнологических процессов	Процесс сепарирования зерновых, масличных и крупяных культур.	2
		Процесс измельчения мясного сырья. Процесс жиловки мясного сырья.	2
		Процесс термообработки шоколадной глазури в поле ТВЧ. Процесс варки пивного суслу в комбинированном аппарате циклического действия.	2
		Процесс сушки послеспиртовой зерновой барды в аппарате с закрученным потоком теплоносителя. Процесс копчения яйцопродуктов в аппарате с электростатическим полем.	2
		Процесс брожения при производстве пищевого спирта. Процесс посола в механизированных линиях холодного копчения мелкой рыбы и филе.	1

5.2.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, час
1	Приоритеты научных исследований в пищевых и перерабатывающих отраслях	Изучение процесса системного развития технологии и техники масло-жировой отрасли	2
		Изучение процесса системного развития технологии и техники молочной отрасли	2
		Изучение процесса системного развития технологии и техники хлебопекарной и макаронной отраслей	2
		Изучение процесса системного развития технологии и техники сахарной отрасли	2
		Изучение процесса системного развития технологии и техники мясной отрасли	2
2	Адаптация машин, аппаратов и биореакторов к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки	Исследование закономерностей преобразования пищевых сред для механических, гидромеханических, тепло- и массообменных и биотехнологических процессов	2
		Адаптация машин, аппаратов и биореакторов к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки	2
		Базовые методы адаптации системы «технологические свойства сырья – процессы обработки – машины, аппараты и биореакторы»	2
		Создание рациональных конструкций машин, аппаратов и биореакторов	1
3	Научная новизна некоторых механических, гидромеханических, тепло- и массообменных, биотехнологических процессов	Изучение процесса сепарирования зерновых, масличных и крупяных культур.	2
		Изучение процесса измельчения мясного сырья	2

	Инженерное прогнозирование развития техники пищевых технологий	2
	Изучение процесса создания инновационной техники пищевых технологий	2
	Изучение процесса копчения яйцепродуктов в аппарате с электростатическим полем	2
	Изучение процесса термообработки шоколадной глазури в поле ТВЧ.	2
	Изучение процесса сушки послеспиртовой зерновой барды в аппарате с закрытым потоком теплоносителя.	2
	Изучение процесса брожения при производстве пищевого спирта	2
	Изучение процесса посола в механизированных линиях холодного копчения мелкой рыбы и филе.	3

5.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Приоритеты научных исследований в пищевых и перерабатывающих отраслях	Исследование устройства сепаратора-сливкоотделителя	2
		Исследование устройства тестоокруглительной машины	2
		Исследование устройства свекломойки	2
		Исследование устройства измельчителя мяса	2
		Исследование устройства вакуум-сублимационной сушилки	2
2	Адаптация машин, аппаратов и биореакторов к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки	Исследование и адаптация аппарата полочного типа с ИК-нагревателями к процессу сушки	2
		Исследование и адаптация молотковой дробилки к процессу измельчения сахара-песка	2
		Исследование и адаптация электрического дистиллятора к процессу простой перегонки	2
		Исследование и адаптация электрокопильной установки к процессу копчения	1

5.2.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Приоритеты научных исследований в пищевых и перерабатывающих отраслях	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	35
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	18
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	6
2	Адаптация машин, аппаратов и биореакторов к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	35
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	18
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	6
3	Научная новизна некоторых механических, гидромеханических, тепло- и массообменных, биотехнологических процессов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	34,6
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	19
		Подготовка к аудиторной контрольной работе	–

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Развитие инженерии техники пищевых технологий : учебник / С. Т. Антипов, А. В. Журавлев, В. А. Панфилов, С. В. Шахов ; под редакцией В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-3906-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121492>

6.2. Дополнительная литература

1. Системное развитие техники пищевых технологий / С.Т. Антипов, В.А. Панфилов, О.А. Ураков, С.В. Шахов; Под ред. Акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2010. – 762 с.

2. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий. Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, А.М. Васильев, С.И. Дворецкий и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 912 с

3. Машины и аппараты пищевых производств. В 3х кн.: Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2009. - 1880 с.

4. [Самсонов В.В.](#) , [Красильникова Г.А.](#) Автоматизация конструкторских работ в среде компас-3D [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО). - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 224 с. - (Высшее профессиональное образование).

5. Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО). - Волгоград : Ин-Фолио, 2009. - 640 с.

6. Сиденко Л. А., Компьютерная графика и геометрическое моделирование: Санкт-Петербург: Питер, 2009. - 218 с.

7. Малюх В. Введение в современные САПР [Электронный ресурс]: курс лекций/ Малюх В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2009.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7953>.— ЭБС «IPRbooks».

8. Компьютерные технологии в машиностроении [Текст]: метод. указания и задания к контрольным работам / ВГУИТ.; сост. К.В. Харченков.- Воронеж, 2016. 16 с.

9. Горюнова В.В. Основы автоматизации конструкторско-технологического проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горюнова В.В., Акимова В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23102>.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

6.3.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 32 с. – Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/62958>. - Загл. с экрана.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № A00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.
APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г.

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные пра-	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный инфор-

новая система «Консультант Плюс»	Информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.
--	--

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

Для проведения учебных занятий используются учебные аудитории:

Ауд. № 125. Проектор Epson EB-X41

Ауд. № 134 Интерактивная доска Smart Board SB 660-M2 - 1 шт., мультимедийный проектор Epson EPW02 1 шт., компьютеры - 16 шт. Аудитория оснащена программно-аппаратными комплексами для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов: информационная индукционная система с интегрированным устройством воспроизведения "Исток" M2, программа экранного увеличения SuperNova Magnifier, универсальный электронный видеоувеличитель, подключаемый к персональному компьютеру ONYX HD Portable в комплекте с ПО MAGic 12.0 Pro, программа экранного доступа Jaws for Windows 18.0 Pro, роллер компьютерный Trackball SimplyWorks, широкополосный заушной слуховой аппарат с индукционной катушкой Classica 3M

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.

Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе
Инженерное сопровождение системного развития
техники пищевых технологий

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего акад. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	288	216	72
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	20,5	13,3	7,2
Лекции	4	2	2
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Практические занятия	8	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Лабораторные занятия	4	4	
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Консультация перед экзаменом	2	2	–
Консультации текущие	2,2	1,1	1,1
Вид аттестации экзамен	0,2	0,2	–
Вид аттестации зачет	0,1	–	0,1
Самостоятельная работа:	256,8	195,9	60,9
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	236,8	175,9	38,9
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	10	4	6
Домашнее задание, реферат,	12	6	6
Выполнение контрольной работы	20	10	10
Подготовка к экзамену (контроль)	6,8	6,8	–
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	–	3,9

1.2 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом (очно-заочная форма)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Трудоемкость по семестрам, ак. ч	
		1	2
		Акад. ч	Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	288	180	108
Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:	55,15	41,85	13,3
Лекции	17	13	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Лабораторные работы	13	13	-
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Практические работы	22	13	9
Консультации текущие	3,15	2,85	0,3
Самостоятельная работа:	199,05	104,35	94,7
Проработка материалов по лекциям	57,6	26,0	31,6
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	57,6	26,0	31,6
Подготовка к лабораторным занятиям	57,5	26,0	31,5
Реферат	26,35	26,35	-
Экзамен	33,8	33,8	-

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ИНЖЕНЕРНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СИСТЕМНОГО РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ ПИЩЕВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-9	Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование	ИД1 _{ОПК-9} – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
			ИД2 _{ОПК-9} – Применяет современные методы разработки технологического оборудования
2	ОПК-14	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ИД1 _{ОПК-14} – Анализирует современные принципы организации и осуществления профессиональной деятельности
			ИД2 _{ОПК-14} – Применяет методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-9} – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования	Знает: Современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
	Умеет: Выполнять анализ современных методов проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
	Владеет: методами анализа современных методов проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
ИД2 _{ОПК-9} – Применяет современные методы разработки технологического оборудования	Знает: Современные методы разработки технологического оборудования
	Умеет: Разрабатывать технологическое оборудование с использованием современных методов
	Владеет: Современными методами разработки технологического оборудования
ИД1 _{ОПК-14} – Анализирует современные принципы организации и осуществления профессиональной подготовки	Знает: Современные принципы организации и осуществления профессиональной подготовки
	Умеет: Выполнять анализ современных принципов организации и осуществления профессио-

	нальной подготовки
	Владеет: Методами анализа современных принципов организации и осуществления профессиональной подготовки
ИД2 _{ОПК-14} – Применяет методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Знает: Методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения
	Умеет: Применять методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения
	Владеет: Методами и способами профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Приоритеты научных исследований в пищевых и перерабатывающих отраслях	ОПК-9 ОПК-14	тест	1-24 25-37	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (экзамен)	69-71	Проверка преподавателем
			Собеседование (задания для практической работы)	66-80 81-100	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетвори-

					<p>тельно;</p> <p>60-74,99% - удовлетворительно;</p> <p>75- 84,99% -хорошо;</p> <p>85-100% - отлично.</p>
			кейс-задания (для экзамена)	38-42 43-48	Отметка «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»
2	Адаптация машин, аппаратов и биореакторов к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки	ОПК-9	тест	1-24	Компьютерное тестирование
		ОПК-14		25-37	Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (вопросы для экзамена)	72-73	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (задания для практической работы)	66-80 81-100	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			кейс-задания (для экзамена)	38-42 43-48	Отметка «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»
3	Научная новизна некоторых механических, гидромеханических,	ОПК-9 ОПК-14	тест	1-24	Компьютерное тестирование Процентная шкала.

тепло- и массо-обменных, биотехнологических процессов		25-37	0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
	Собеседование (вопросы для экзамена)	74-80	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
	Собеседование (задания для практической работы)	66-80 81-100	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
	Кейс-задания (для экзамена)	38-42 43-48	Отметка «неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Балльно-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, практических занятиях, тестовые задания в виде решения контрольных работ на практических работах и самостоятельно (домашняя контрольная работа) и сдачи курсовой работы по предложенной преподавателем теме. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной балльно-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачет).

Каждый вариант теста включает 16 контрольных заданий, из них:

- 12 контрольных заданий на проверку знаний;
- 2 контрольных задания на проверку умений;
- 2 контрольных задания на проверку навыков.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не суммируется.

3.1 Тесты (тестовые задания)

ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование

Номер вопроса	Тест (тестовое задание)
1.	Изотермическая поверхность – это: а) поверхность, на которой температура одинакова; б) геометрическое место точек, температура в которых одинакова в) геометрическое место точек, температура в которых имеет своё значение г) геометрическое место точек, давление в которых одинаково
2.	Коэффициент теплоотдачи зависит: а) от физических свойств жидкости (газа) и характера её движения; б) от температуры; в) от фактора деления; г) от силы гидравлического сопротивления
3.	Коэффициент теплоотдачи характеризует: а) интенсивность процесса теплоотдачи; б) способность тела проводить тепло; в) свойства тела; г) свойства теплоносителя
4.	Коэффициент теплопроводности зависит: а) только от материала; б) от материала, температуры, давления, пористости, влажности, состояния поверхности; в) от центробежной силы; г) от критерия Рейнольдса
5.	Коэффициент теплопроводности характеризует: а) способность данного вещества проводить теплоту; б) способность данного вещества пропускать через себя тепловое излучение; в) состояние поверхности вещества; г) величину критерия подобия
6.	Массовые силы, действующие на единицу объема среды: а) сила тяжести; б) сила инерции; в) сила давления;

	г) центробежная сила
7.	На частицу, движущуюся в жидкости (газе), действуют силы: а) тяжести; б) гидравлического сопротивления; в) архимедова; г) центробежная
8.	Поверхности равного давления в покоящейся жидкости: а) горизонтальные; б) параллельны дну сосуда; в) нормальны к стенкам сосуда; г) располагаются произвольно
9.	При ламинарном движении жидкости в круглой трубе закон распределения скоростей: а) логарифмический; б) параболический; в) прямоугольника; г) случайных величин
10.	При турбулентном движении жидкости в круглой трубе закон распределения скоростей: а) логарифмический; б) параболический; в) прямоугольника; г) случайных величин
11.	При уменьшении площади сечения потока среды: а) расход уменьшается, скорость увеличивается; б) расход не изменяется, скорость увеличивается; в) расход увеличивается, скорость уменьшается
12.	Причинами разрушения ламинарного режима движения жидкости является а) увеличение скорости б) увеличение диаметра трубы; в) увеличение расхода; г) все ответы верные
13.	Различают конвекцию: А) естественную и вынужденную; Б) естественную и свободную; В) ограниченную и объёмную; Г) все ответы верные
14.	Режим движения жидкости определяется критерием: а) Рейнольдса; б) Фруда; в) Архимеда; г) Нуссельта
15.	Система, состоящая из газообразной сплошной фазы и твердой дисперсной, называется: а) пыль; б) суспензия; в) пена; г) туман
16.	Система, состоящая из жидкой сплошной фазы и твердой дисперсной, называется: а) пыль; б) суспензия; в) туман; г) пена
17.	Температурное поле – это: А) совокупность значений температур во всех точках тела в данный момент

	<p>времени; Б) совокупность значений температуры во всех точках тела; В) совокупность значений температуры в данной точке тела в данный момент времени; Г) нет верного ответа</p>
18.	<p>Уравнение Бернулли выражает: А) закон сохранения количества движения; Б) второй закон Ньютона; В) закон сохранения энергии; Г) закон сохранения материи</p>
19.	<p>В баромембранных процессах используют мембраны, конструктивно выполненные: а) плоскими; б) цилиндрическими; в) коническими; г) спиральными</p>
20.	<p>В баромембранных процессах используют мембраны, конструктивно выполненные: а) цилиндрическими; б) коническими; в) в виде полых волокон; г) спиральными</p>
21.	<p>В жидкости, находящейся в состоянии покоя в любой точке, давление: а) одинаково; б) зависит от плотности жидкости; в) зависит от глубины погружения; г) зависит от рода жидкости и координаты точки в пространстве:</p>
22.	<p>Выбор способа мойки растительного сырья зависит от: а) характера загрязнений; б) количества загрязнений; в) свойств растительного сырья; г) характера выгрузки; д) характера загрузки</p>
23.	<p>Движущей силой баромембранного процесса является: а) разность давлений; б) градиент концентрации; в) градиент электрического потенциала г) градиент температуры</p>
24.	<p>Для увеличения скорости процесса фильтрования суспензии ее следует: а) подогревать; б) охлаждать; в) перемешивать; г) дистиллировать</p>

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

Но- мер во- про- са	Тест (тестовое задание)
25.	<p>Профессиональное обучение направлено на приобретение лицами различного возраста: а) профессиональной компетенции; б) трудовых навыков; в) теоретических знаний;</p>

	г) опыта работы
26.	В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» основой для разработки конкретной образовательной программы является: а) профессиональный стандарт; б) запросы работодателей; в) статистическая оценка потребностей рынка труда в регионе; г) типовая образовательная программа, разработанная профильным УМО
27.	Укажите социальные функции педагогики: а) прогностическая и технократическая; б) адаптивная и гуманистическая (развивающая); в) общественная и экономически ориентированная; г) личностная, экономически детерминированная
28.	Наиболее распространенная и признанная форма подготовки кадров, которая комбинирует теоретическое обучение в учебном заведении и производственное обучение на производственном предприятии: а) дуальная система образования; б) компетентностная модель выпускника; в) бальная система; г) система профессиональной сертификации
29.	Укажите, что из перечисленного не является дидактическим принципом: а) сознательность и активность обучающихся; б) непрерывность; в) научность; г) связь теории с практикой; д) системность и последовательность
30.	Педагогическая технология предполагает: а) операциональное обеспечение педагогической идеи или концепции; б) совокупность идей в рамках изучаемой дисциплины; в) специальный набор форм, методов, способов, приемов обучения и воспитательных средств; г) определение целей воспитания в высшей школе
31.	Организованный и целенаправленный процесс передачи знаний, формирования умений и навыков - это: а) обучение; б) воспитание; в) развитие; г) социализация.
32.	Педагогическая технология – это: а) точное инструментальное управление образовательным процессом и гарантированный успех в достижении поставленных педагогических целей; б) система функционирования всех компонентов педагогического процесса; в) организация хода учебного занятия в соответствии с учебными целями; г) нет правильного ответа
33.	Единицей педагогического процесса является: а) педагогическая задача; б) педагогическая ситуация; в) обучающийся; г) нет правильного ответа
34.	Разновидностями вузовской лекции являются: а) вводная, обзорно-повторительная, обзорная; б) вводная, информационная, итоговая; в) рефлексивная, обзорная, научная; г) все ответы правильные.
35.	Организационные принципы педагогического контроля - это А) систематичность, всесторонность; Б) наглядность, научность; В) связь теории с практикой;

	Г) проблемность, систематичность.
36.	Система функционирования всех компонентов педагогического процесса, построенная на научной основе, запрограммированная во времени и пространстве - это: а) педагогическая технология; б) педагогическая система; в) образование; г) методика.
37.	Рабочая программа по дисциплине составляется на основе: а) учебного плана; б) основной образовательной программы; в) федерального государственного образовательного стандарта; г) закона об образовании.

3.2 Кейс-задания

ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование

Номер вопроса	Кейс-задания
38.	<p>Задано: величина измельчаемых частиц $d = 5$ мм, зазор между валками $b = 1,5$ мм, насыпная масса продукта $\rho = 550$ кг/м³, рабочая длина валков $L = 0,165$ м, частота вращения валков $n_1 = 166$ мии-1, $n_2 = 216$ мин-1, угол захвата $\alpha = 5^\circ$, коэффициент трения продукта $f = 0,3$.</p> <p>Определить: диаметр валков, а также производительность и мощность электродвигателя механизма МДП-П-1 при дроблении орехов.</p> <p>Решение. 1. Определение производительности. Подставляя в формулу (6.13) числовые значения, определим диаметр валков</p> $D = \frac{5 - 2,5}{1 - 0,967} = 60 \text{ мм.}$ <p>Для расчета производительности определяем окружные скорости валков:</p> $v_m = \frac{3,14 \cdot 60 \cdot 166}{60 \cdot 1000} = 0,522 \text{ м/с;}$ $v_b = \frac{3,14 \cdot 60 \cdot 216}{60 \cdot 1000} = 0,67 \text{ м/с.}$

	<p>Подставляя числовые значения в формулу (6.19), получим производительность механизма</p> $Q = 3600 \cdot 0,522 \cdot 550 \cdot 0,165 \cdot 0,0015 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 64 \text{ кг/ч.}$ <p>2. Определение мощности.</p> <p>Мощность, затрачиваемая на разрушение продукта раздавливанием, после подстановки числовых значений в формулу (6.25) составит</p> $N_p = \frac{1420 \cdot 0,165 \cdot 0,0025 \cdot 0,67}{0,98} = 0,45 \text{ кВт.}$ <p>Мощность, затрачиваемая на разрушение продукта истиранием, после подстановки числовых значений в формулу (6.26) составит</p> $N_{и} = \frac{1420 \cdot 0,165 \cdot 0,0025}{0,98} \cdot 0,03 \cdot 0,522 (1,3 - 1) = 0,03 \text{ кВт.}$ <p>Следовательно, мощность, необходимая для работы размолочного механизма, рассчитанная по формуле (6.23), будет равна</p> $N = \frac{(0,45 + 0,03) \cdot 1,1}{0,98} = 0,53 \text{ кВт.}$
39.	<p>Задано: дисковая овощерезка с вертикальным расположением опорного диска с ножами для нарезки продукта брусочками. Удержание продукта происходит с помощью заклинивающей винтовой лопасти.</p> <p>Ножи, параллельные опорному диску: расстояние от оси вращения диска до начала и конца лезвия соответственно $r_{\min} = 0,014 \text{ м}$; $r_{\max} = 0,094 \text{ м}$; количество ножей на опорном диске $z_p = 2$; угол заточки ножа $\alpha = 15^\circ$. Толщина отрезаемого ломтика $h = 0,006 \text{ м}$.</p> <p>Ножи, перпендикулярные опорному диску: толщина ножей $b = 0,001 \text{ м}$; шаг между ножами $a_1 = 0,006 \text{ м}$; ширина ножа $b^* = 0,005 \text{ м}$. Частота вращения ножевого диска $n = 170 \text{ мин}^{-1}$.</p> <p>Определить: угол заклинивания θ, количество ножей в одной гребенке z_n, производительность Q машины и мощность электродвигателя N.</p>

Решение. 1. Определение угла заклинивания. Принимаем диаметр клубня $d = 0,06$ м.

$$\theta \leq \arccos \left(1 - \frac{2h}{d} \right) = \arccos \left(1 - \frac{0,012}{0,06} \right) = 36^\circ 52'.$$

Принимаем $\theta = 36^\circ$.

2. Определение количества ножей в одной гребенке.

$$z_n = \frac{r_{\max} - r_{\min}}{a_1} = \frac{0,094 - 0,014}{0,006} = 13.$$

3. Определение производительности. Принимаем коэффициент использования рабочей площади опорного диска $\varphi = 0,1$; насыпную массу продукта $\rho = 700$ кг/м³.

Рабочая площадь опорного диска

$$F_o = \pi (r_{\max}^2 - r_{\min}^2) = 3,14 (0,094^2 - 0,014^2) = 0,027 \text{ м}^2.$$

Скорость продвижения продукта

$$v_o = \frac{h n z_p}{60} = \frac{0,006 \cdot 170 \cdot 2}{60} = 0,034 \text{ м/с.}$$

Производительность машины

$$Q = F_o v_o \rho \varphi \cdot 3600 = 0,027 \cdot 0,034 \cdot 700 \cdot 0,1 \cdot 3600 = 232 \text{ кг/ч.}$$

4. Определение мощности электродвигателя дисковой овощерезки.

Принимаем: удельное сопротивление продукта резанию $q_b = 700$ Н/м; коэффициент трения продукта о ножи $f = 0,25$; модуль упругости продукта $E = 2,5 \cdot 10^6$ Па; модуль сдвига $G = 1 \cdot 10^6$ Па; вес порции продукта в камере $G_1 = 10$ Н; коэффициент использования длины лезвия $\varphi_n = 0,7$; коэффициент полезного действия передачи от двигателя к валу овощерезки $\eta = 0,9$.

Усилие на разрезание продукта ножами, параллельными плоскости опорного диска, будет равно

$$P_1 = q_b (r_{\max} - r_{\min}) \varphi_n = 700 (0,094 - 0,014) \cdot 0,7 = 39 \text{ Н.}$$

Усилие на отгибание ломтиков найдем из следующего уравнения:

$$P_2 = \frac{5}{6} \alpha G h (r_{\max} - r_{\min}) \varphi_n =$$

$$= \frac{5}{6} \cdot \frac{15}{57,3} \cdot 1 \cdot 10^6 \cdot 0,006 (0,094 - 0,014) \cdot 0,7 = 73 \text{ Н.}$$

Усилие прижатия продукта к опорной грани ножа будет равно

$$P_{3в} = \frac{1}{\operatorname{tg} \theta - f} (P_1 + G_1 + a P_2) =$$

$$= \frac{1}{0,726 - 0,25} (39 + 10 + 73 \cdot 1,15) = 279 \text{ Н,}$$

где $a = \sin \alpha + f \cos \alpha + \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \theta - f \sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \theta =$

$$= 0,259 + 0,25 \cdot 0,966 + 0,966 \cdot 0,726 - 0,25 \cdot 0,259 \cdot 0,726 = 1,15.$$

40.

Задано: ход ползуна $H = 0,2$ м, толщина разрезаемого блока замороженного мяса $h = 0,18$ м, ширина блока $b = 0,38$ м, толщина ножа $b = 0,0035$ м, средняя скорость движения ползуна $v_n = 0,1$ м/с.

Определить: производительность машины и мощность электродвигателя.

Пример. Задано: ход ползуна $H = 0,2$ м, толщина разрезаемого блока замороженного мяса $h = 0,18$ м, ширина блока $b = 0,38$ м, толщина ножа $\delta = 0,0035$ м, средняя скорость движения ползуна $v_n = 0,1$ м/с.

Определить: производительность машины и мощность электродвигателя.

Решение. 1. Определение производительности.

Принимаем: коэффициент, учитывающий перерывы в движении ползуна, $\varphi = 0,6$. Тогда производительность машины будет равна

$$Q = \frac{v_n}{2H} \cdot \varphi \cdot 3600 = \frac{0,1}{0,4} \cdot 0,6 \cdot 3600 = 540 \text{ рез./ч, или } 9 \text{ рез./мин.}$$

2. Определение мощности.

Принимаем: удельное сопротивление замороженного мяса резанию $q_b = 2,5 \cdot 10^4$ Н/м.

Усилие на разрезание продукта режущей кромкой ножа $P_{\text{ин}} = P_1 = q_b b = 2,5 \cdot 10^4 \cdot 0,38 = 9500$ Н.

Мощность электродвигателя машины

$$N = \frac{P_{\text{ин}} v_n}{1000 \eta} = \frac{9500 \cdot 0,1}{1000 \cdot 0,8} = 1,19 \text{ кВт.}$$

Задано: вместимость бачка 35 л, частота приводного вала $n = 60$ мин⁻¹, площадь лопасти $F_l = 0,038$ м², насыпная масса сливочного масла $\rho = 800$ кг/м³, общий цикл приготовления сливочного крема $T = 30$ мин.

Определить: производительность машины и мощность электродвигателя.

Пример. Задано: вместимость бачка 35 л, частота приводного вала $n = 60$ мин⁻¹, площадь лопасти $F_l = 0,038$ м², насыпная масса сливочного масла $\rho = 800$ кг/м³, общий цикл приготовления сливочного крема $T = 30$ мин.

Определить: производительность машины и мощность электродвигателя.

Решение. 1. Определение производительности.

Подставив данные в формулу (8.22), получим производительность машины

$$Q = \frac{35 \cdot 10^3 \cdot 800 \cdot 0,4 \cdot 60}{30} = 22,4 \text{ кг/ч.}$$

2. Определение мощности электродвигателя.

Принимаем средний радиус делительной окружности солнечного колеса $R = 0,096$ м, радиус делительной окружности планетарного колеса $r = 0,027$ м.

Угловая скорость приводного вала составит

$$\omega_v = \frac{3,14 \cdot 60}{30} = 6,28 \text{ рад/с.}$$

Подставив числовые значения в формулу (8.28), определим среднюю скорость лопасти

$$\omega_b = 1,32 \cdot 6,28 (0,096 - 0,027) = 0,57 \text{ м/с.}$$

По формуле (8.26) рассчитаем силу сопротивления среды; коэффициент ξ принимаем $2,4 \cdot 10^{-2}$.

$$P = \frac{2,4 \cdot 10^2 \cdot 0,038 \cdot 0,57^2 \cdot 800}{2} = 1182 \text{ Н.}$$

Подставив данные в формулу (8.25), получим крутящий момент приводного вала

$$M_{\text{кр}} = 1182 \cdot 0,069 = 81,558 \text{ Н} \cdot \text{м.}$$

Мощность электродвигателя, рассчитанная по формуле (8.24), будет равна

$$N = \frac{81,588 \cdot 6,28 \cdot 1,1}{1000 \cdot 0,7} = 0,8 \text{ кВт.}$$

Задано: роторная овощерезка с ножами для нарезки брусочками. Частота вращения ротора $n = 460$ мин⁻¹. Внутренний радиус рабочей камеры $r = 0,2$ м. Длина ножа $l = 0,1$ м. Размеры брусочка $(b \times a) = 6 \times 6$ мм². Угол наклона лопасти 65° . Количество лопастей $z_l = 3$. Угол заточки ножа $\alpha = 15^\circ$. Ножи, перпендикулярные образующей рабочей камеры: толщина ножей $b = 0,001$ м, шаг между ножами $a_1 = 0,006$ м, ширина ножа $b = 0,005$ м, размер клубня $d = 0,06$ м.
 Определить: количество ножей в одной гребенке z_n , производительность Q машины и мощность электродвигателя N .

Пример. З а д а н о: роторная овощерезка с ножами для нарезки брусочками. Частота вращения ротора $n = 460$ мин⁻¹. Внутренний радиус рабочей камеры $r = 0,2$ м. Длина ножа $l = 0,1$ м. Размеры брусочка $(h \times a) = 6 \times 6$ мм². Угол наклона лопасти $\theta = 65^\circ$. Количество лопастей $z_l = 3$. Угол заточки ножа $\alpha = 15^\circ$. Ножи, перпендикулярные образующей рабочей камеры: толщина ножей $\delta = 0,001$ м, шаг между ножами $a_1 = 0,006$ м, ширина ножа $b = 0,005$ м, размер клубня $d = 0,06$ м.

О п р е д е л и т ь: количество ножей в одной гребенке z_n , производительность Q машины и мощность электродвигателя N .

Р е ш е н и е. 1. Определение количества ножей в одной гребенке.

42.

$$z_n = \frac{l}{a_1} = \frac{0,1}{0,006} = 16.$$

2. Определение производительности.

Принимаем: коэффициент использования длины лезвия $\varphi = 0,6$, насыпная масса продукта $\rho = 700$ кг/м³, коэффициент использования площади боковой поверхности рабочей камеры $K = 0,15$.

Площадь щели, через которую выходят отрезаемые ломтики:

$$F_0 = hl = 0,006 \cdot 0,1 = 0,0006 \text{ м}^2.$$

Скорость продвижения отрезаемых ломтиков через щель

$$v_0 = \omega r = 48 \cdot 0,2 = 9,6 \text{ м/с}.$$

Производительность машины

$$Q = F_0 v_0 \rho \varphi K \cdot 3600 = 0,0006 \cdot 9,6 \cdot 700 \cdot 0,6 \cdot 0,15 \cdot 3600 = 1306 \text{ кг/ч}.$$

3. Определение мощности электродвигателя роторной овощерезательной машины.

Принимаем: удельное сопротивление продукта резанию $q_b = 700$ Н/м, коэффициент трения продукта о ножи $f = 0,25$, модуль упругости продукта $E = 2,2 \cdot 10^6$ Па, модуль сдвига $G = 1 \cdot 10^6$ Па, коэффициент полезного действия передачи от двигателя к валу овощерезки $\eta = 0,95$.

Усилие на разрезание продукта ножом, параллельным образующей рабочей камеры:

$$P_1 = q_B l \varphi_H = 700 \cdot 0,1 \cdot 0,6 = 42 \text{ Н.}$$

Усилие на отгибание ломтиков

$$P_2 = \frac{5}{6} \alpha G h l \varphi_H = \frac{5}{6} \cdot \frac{15}{57,3} \cdot 1 \cdot 10^6 \cdot 0,006 \cdot 0,1 \cdot 0,6 = 78,5 \text{ Н.}$$

Усилие прижатия продукта к опорной грани ножа

$$P_3 = \frac{1}{\operatorname{tg} \theta - f} (P_1 + a P_2) =$$

$$= \frac{1}{\operatorname{tg} 65^\circ - 0,25} \cdot (42 + 2,43 \cdot 78,5) = 122,8 \text{ Н;}$$

$$a = \sin \alpha + f \cos \alpha + \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \theta - f \sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \theta =$$

$$= 0,259 + 0,25 \cdot 0,966 + 0,966 \cdot 2,145 - 0,25 \cdot 0,259 \cdot 2,145 = 2,43.$$

Усилие на разрезание продукта ножами гребенки

$$P_1 = q_B h z_H \varphi_H = 700 \cdot 0,006 \cdot 16 \cdot 0,6 = 40,3 \text{ Н.}$$

Усилие на преодоление трения продукта о ножи гребенки

$$P_4 = 2 \frac{\delta}{a_1} E h b f z_H \varphi_H =$$

$$= 2 \cdot \frac{0,001}{0,006} \cdot 2,2 \cdot 10^6 \cdot 0,006 \cdot 0,005 \cdot 0,25 \cdot 16 \cdot 0,6 = 52,8 \text{ Н.}$$

Проекция результирующего усилия на направление скорости резания

$$P_{\text{ин}} = P_1 + P_2 (\sin \alpha + f \cos \alpha) + P_3 f + P_1^* + P_4^* =$$

$$= 42 + 78,5 \cdot (0,259 + 0,25 \cdot 0,966) + 122,8 \cdot 0,25 + 40,3 + 52,8 = 205,1 \text{ Н}$$

Момент сопротивления вращению ротора при нарезке продукта ножами

$$M_{\text{ин}} = P_{\text{ин}} r = 205,1 \cdot 0,2 = 41,0 \text{ Н} \cdot \text{м.}$$

Коэффициент перерывов в резании продукта

$$K^* = \frac{d_{\text{ср}}}{2 \lambda r} z_L = \frac{0,06}{2 \cdot 3,14 \cdot 0,2} \cdot 3 = 0,14.$$

Мощность при нарезке продукта ножами

$$N_1 = M_{\text{ин}} \omega K^* = 41,0 \cdot 48 \cdot 0,14 = 275,5 \text{ Вт.}$$

Центробежная сила

$$F_{\text{ц}} = m \omega^2 \left(r - \frac{d_{\text{ср}}}{2} \right) = 0,115 \cdot 48^2 \left(0,2 - \frac{0,06}{2} \right) = 45,0 \text{ Н.}$$

Момент сопротивления вращению ротора от трения продукта о стенку рабочей камеры

$$M_{\text{тр}} = F_{\text{ц}} f r z_L = 45,0 \cdot 0,25 \cdot 0,2 \cdot 3 = 6,75 \text{ Н} \cdot \text{м.}$$

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

Номер вопроса	Кейс-задания
43.	<p>В отличие от таких традиционных методов обучения, как лекции, семинары, к современным методам обучения относится геймификация. 1) Укажите русскоязычный аналог данного термина. 2) Укажите, к групповым или индивидуальным формам обучения данный метод относится. 3) Проанализируйте преимущества и недостатки данного метода обучения.</p> <p>Геймификация – это внедрение игровых форм в неигровой контекст, в частности, в учебу. Относится к групповым методам обучения. Анализ позволяет выявить следующие преимущества и недостатки, свойственные групповым методам обучения.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с другими обучающимися в процессе обучения (обмен опытом, взаимная поддержка и т.п.); - развитие навыка работы в команде; - экономия на затратах на обучение. <p>Недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не учитываются индивидуальные особенности и первоначальный уровень подготовленности каждого обучающегося; - недостаточно времени для формирования устойчивых навыков.
44.	<p>В отличие от таких традиционных методов обучения, как лекции, семинары, к современным методам обучения относится кейс-стади. 1) Укажите русскоязычный аналог данного термина. 2) Укажите, к групповым или индивидуальным формам обучения данный метод относится. 3) Проанализируйте преимущества и недостатки данного метода обучения.</p> <p>Англ. case study - анализ случая. В практике отечественных организаций данный метод носит название «разбор конкретных ситуаций». это разбор конкретных, приближенных к реальности ситуаций в виде модели. Модель позволяет упрощенно взглянуть на проблемную ситуацию, абстрагируясь от второстепенных признаков, которые могут отвлекать от процесса поиска и принятия решения. Преимущество метода заключается в том, что он позволяет «набить руку» на решении проблем в искусственных условиях и при возникновении реальной проблемы сотрудник будет иметь алгоритмы и навыки для ее разрешения.</p> <p>Анализ позволяет выявить следующие преимущества и недостатки, свойственные групповым методам обучения.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с другими обучающимися в процессе обучения (обмен опытом, взаимная поддержка и т.п.); - развитие навыка работы в команде; - экономия на затратах на обучение. <p>Недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не учитываются индивидуальные особенности и первоначальный уровень подготовленности каждого обучающегося; - недостаточно времени для формирования устойчивых навыков
45.	В отличие от таких традиционных методов обучения, как лекции, семинары, к современ-

	<p>менным методам обучения относится баддинг. 1). Укажите русскоязычный аналог данного термина. 2) Укажите, к групповым или индивидуальным формам обучения данный метод относится. 3) Проанализируйте преимущества и недостатки данного метода обучения.</p> <p>От слова buddy («приятель»), баддинг (buddying) — разновидность наставничества, которая ориентирована на обучение и адаптацию нового сотрудника в организации. Анализ показывает, что его относят к групповым формам обучения, так как это метод обучения, который включает в себя взаимную поддержку работниками друг друга, абсолютное равноправие между ними. Анализ позволяет выявить следующие преимущества и недостатки, свойственные групповым методам обучения.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с другими обучающимися в процессе обучения (обмен опытом, взаимная поддержка и т.п.); - развитие навыка работы в команде; - экономия на затратах на обучение. <p>Недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не учитываются индивидуальные особенности и первоначальный уровень подготовленности каждого обучающегося; - недостаточно времени для формирования устойчивых навыков
46.	<p>В отличие от таких традиционных методов обучения, как лекции, семинары, к современным методам обучения относится секондмент. 1). Укажите русскоязычный аналог данного термина. 2) Укажите, к групповым или индивидуальным формам обучения данный метод относится. 3) Проанализируйте преимущества и недостатки данного метода обучения.</p> <p>Секондмент (от английского слова secondment — командирование). Этот термин обозначает вид ротации персонала как внутри организации, так и за ее пределами. Специалистов направляют в другую структуру для получения определенных навыков и знаний. Сотрудник получает новые навыки, а компания закрывает проблемные участки сильными специалистами. Подобную практику называют «секондмент» (от англ. secondment – командирование персонала), то есть стажировка сотрудника в другой бизнес-структуре. Первоначально слово secondment использовали для обозначения внутренних стажировок, то есть временных переводов сотрудников из одного подразделения в другое или в представительство компании за рубежом. Метод является продолжением баддинга, когда сотрудника отправляют в другую организацию для обучения и выполнения совместной работы. Данный метод позволяет сотруднику не только приобрести новые знания и умения, но и стимулирует развитие его коммуникабельности, способности работать в команде, принятия решений в условиях неопределенности и риска. Анализ показывает, что его относят к групповым формам обучения. Анализ позволяет выявить следующие преимущества и недостатки, свойственные групповым методам обучения.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с другими обучающимися в процессе обучения (обмен опытом, взаимная поддержка и т.п.); - развитие навыка работы в команде; - экономия на затратах на обучение. <p>Недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не учитываются индивидуальные особенности и первоначальный уровень подготовленности каждого обучающегося; - недостаточно времени для формирования устойчивых навыков
47.	<p>В отличие от таких традиционных методов обучения, как лекции, семинары, к современным методам обучения относится коучинг. 1). Укажите русскоязычный аналог</p>

	<p>данного термина. 2) Укажите, к групповым или индивидуальным формам обучения данный метод относится. 3) Проанализируйте преимущества и недостатки данного метода обучения.</p> <p>Коучинг (coaching с англ. — «тренировка») — метод обучения, в процессе которого человек, называемыйся «коуч», помогает обучающемуся достичь некой жизненной или профессиональной цели.</p> <p>Данный метод сегодня является одним из наиболее часто используемым в отечественных организациях. Суть метода заключается в «тренировке» сотрудников для достижения максимальных результатов в рамках его компетенций. Однако с помощью данного метода можно стимулировать сотрудника к проявлению творческой и инновационной деятельности, когда в рамках занятия тренер направляет сотрудника к поиску нестандартных решений. Коучинг может быть как внутренним, т.е. проводиться собственными специалистами, так и внешним, когда организация обращается к консалтинговым компаниям. Относится к индивидуальным методам обучения.</p> <p>Анализ позволяет выявить следующие преимущества и недостатки, свойственные индивидуальным методам обучения.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитываются индивидуальные особенности и первоначальный уровень подготовленности обучающегося; - персональный подход к обучающемуся в процессе обучения; - осуществление эффективного контроля процесса обучения. <p>Недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокие затраты на обучение; - отсутствие контактов с другими обучающимися в процессе обучения.
48.	<p>В отличие от таких традиционных методов обучения, как лекции, семинары, к современным методам обучения относится шадоуинг. 1). Укажите русскоязычный аналог данного термина. 2) Укажите, к групповым или индивидуальным формам обучения данный метод относится. 3) Проанализируйте преимущества и недостатки данного метода обучения.</p> <p>От англ. Shadow – тень. Метод, который позволяет быстро обучить нового сотрудника в условиях дефицита времени. Сотрудник фактически становится «тенью» более опытного сотрудника и копирует / повторяет его действия.</p> <p>Относится к индивидуальным методам обучения.</p> <p>Анализ позволяет выявить следующие преимущества и недостатки, свойственные индивидуальным методам обучения.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учитываются индивидуальные особенности и первоначальный уровень подготовленности обучающегося; - персональный подход к обучающемуся в процессе обучения; - осуществление эффективного контроля процесса обучения. <p>Недостатки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокие затраты на обучение; - отсутствие контактов с другими обучающимися в процессе обучения.

3.3 Защита практической работы

ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование

Номер вопроса	Текст вопросов к практической работе
49.	<p>За счет чего можно интенсифицировать процесс мойки пищевого растительного сырья?</p> <p>Интенсификация процесса мойки при оптимальной температуре воды возможна за счет турбулизации моющей воды у загрязненных поверхностей, что обеспечивает возникновение сдвиговых, касательных напряжений. Движение моющей воды у отмываемых поверхностей оказывает механический разрушающий эффект на загрязнения и ускоряет физико-химическое взаимодействие. Оно осуществляется разными способами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • турбулизацией моющей воды воздушным барботированием; • механическим перемешиванием моющей воды лопастями, насадками и т.д.; • приведением моющей воды в колебательное движение с помощью динамических вибраторов или гидродинамических излучателей; • турбулизацией моющей воды затопленными струями и т. д.
50.	<p>Перечислите способы мойки растительного сырья</p> <p>Мойку растительного сырья производят погружением в воду (отмочка), ополаскиванием струями воды из насадок, использованием щеточных устройств, активным перемешиванием. В большинстве моечных машин применяют комбинацию перечисленных способов мойки.</p>
51.	<p>Какие существуют способы очистки растительного и животного сырья от наружного покрова?</p> <p>Для разборки пищевого сырья растительного и животного происхождения применяются следующие способы очистки от наружного покрова: физический (термический), пароводотермический, механический, химический, комбинированный и обжиг воздухом.</p>
52.	<p>В чем заключается принцип каждого способа очистки растительного сырья от наружного покрова?</p> <p>При очистке сырья от наружного покрова отделяют кожицу, пленки, оболочки и т.п. Чаще всего эти операции проводят после сортировки и калибровки. Различают механические и физико-механические методы очистки. При механических методах очистки основным процессом отделения покрова является трение, при физико-механических – для удаления наружного покрова применяется последовательное ошпаривание и вакуумирование сырья. Химические методы очистки проводят с использованием специальных реагентов. При комбинированных методах очистки сырья от наружного покрова могут использоваться все указанные методы.</p>
53.	<p>Какие существуют способы очистки картофеля от наружного покрова?</p> <p>Корне- и клубнеплоды очищают от кожицы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • механическим способом, используя машины с терочной поверхностью; • термическим способом, при котором оказывается комбинированное воздействие паром и температурой (0,3-0,5 МПа, 140-180 °С) и удаляется слой кожицы 1-2 мм в моечно-очистительных машинах; <p>химическим способом, воздействуя на поверхностный слой раствором горячей щелочи (соответственно 8-12%-й раствор, 90-95 С, 5-6 мин).</p>
54.	<p>Какие способы измельчения материалов известны?</p> <p>Измельчение осуществляют различными способами: раздавливанием, раскалыванием, разламыванием, истиранием, ударом и резанием. Кроме последне-</p>

	<p>го, все способы или различные их комбинации составляют основу процесса дробления. Они характеризуются различной степенью деформации сжатия и сдвига.</p>
55.	<p>Какова классификация видов дробления материалов в зависимости от степени измельчения?</p> <p>Раздавливание. Тело под действием нагрузки деформируется во всем объеме. Когда внутреннее напряжение в нем превысит предел прочности сжатию, оно разрушается. Получаются частицы различных размеров и формы.</p> <p>Раскалывание. Тело разрушается на части в местах концентрации наибольших нагрузок. Получающиеся частицы более однородны по размерам и форме, хотя форма их и не постоянна. Способ позволяет регулировать крупность частиц.</p> <p>Разламывание. Тело разрушается под действием изгибающих нагрузок. Размеры и форма частиц при этом такие же, как при раскалывании.</p> <p>Резание. Тело делится на части заранее заданных размеров и формы. Процесс полностью управляем.</p> <p>Распиливание. Результаты получаются такими же, как и при резании. Процесс полностью управляем, и частицы имеют заранее заданные размеры и форму.</p> <p>Истирание. Тело измельчается под действием сжимающих, растягивающих и срезающих сил. При этом получается мелкий порошкообразный продукт.</p> <p>Удар. Тело распадается на части под действием динамической нагрузки. При сосредоточенной нагрузке получается эффект, подобный раскалыванию, а при распределенной - раздавливанию.</p>
56.	<p>Что называется степенью измельчения?</p> <p>Степенью измельчения называют отношение среднего размера куска до измельчения к среднему размеру после измельчения</p>
57.	<p>Под действием каких сил осуществляется измельчение?</p> <p>Измельчение осуществляется под действием внешних сил, преодолевающих силы взаимного сцепления частиц материала.</p>
58.	<p>На что затрачивается работа, расходуемая на дробление материала?</p> <p>Энергия, идущая на дробление и измельчение, расходуется на упругую деформацию разрушаемых зерен, рассеивается в окружающее пространство в виде тепла и на образование новой поверхности и превращается в свободную поверхностную энергию измельченных зерен.</p>

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

Номер вопроса	Текст вопросов к практическим занятиям
59.	<p>Дайте характеристику принципа прогрессивности в построении непрерывной системы обучения</p> <p>Принцип прогрессивности отражает необходимость соответствия системы не-</p>

	<p>прерывного обучения передовым аналогам. Необходимо предвидеть перемены, быть в курсе, учитывать их в работе. Это реализуется через интеграцию – участие в различного рода семинарах, научных конференциях. На всех этих мероприятиях происходит передача передового опыта, обмен информацией. Также данный принцип реализуется путем ознакомления с опытом работы успешных предприятий.</p>
60.	<p>Дайте характеристику принципа перспективности в построении непрерывной системы обучения</p> <p>Принцип перспективности требует учета перспектив развития при формировании системы непрерывного обучения. Обучение и развитие требует значительных временных затрат. Система образования может быть нацелена на конкретный результат «здесь и сейчас», но при этом должна быть устремлена в будущее – в область стратегических перспектив.</p>
61.	<p>Дайте характеристику принципа комплексности в построении непрерывной системы обучения</p> <p>Обучение не будет достаточно результативным до тех пор, пока оно будет является лишь отдельной функцией в управлении предприятием. Оно должно стать частью общей системы управления, напрямую связанной со стратегическими целями и задачами организации. С другой стороны, при формировании системы непрерывного обучения персонала следует учитывать все факторы, влияющие, воздействующие на систему: изменения внешней и внутренней среды организации, личностные характеристики работников компании.</p>
62.	<p>Дайте характеристику принципа оперативности в построении непрерывной системы обучения</p> <p>Необходимо своевременно принимать решения по анализу и совершенствованию системы непрерывного обучения персонала, которые предупреждают или оперативно устраняют нежелательные отклонения. Для этого должна быть разработана система мер, направленных на выявление недостатков системы и их оперативной проработке, например: проведение опросов сотрудников, прошедших обучение</p>
63.	<p>Дайте характеристику принципа оптимальности в построении непрерывной системы обучения</p> <p>Принцип оптимальности реализуется путем многовариантной проработки предложений по формированию системы непрерывного обучения персонала и выбор наиболее оптимального, рационального варианта для конкретных условий производства</p>
64.	<p>Дайте характеристику принципа окупаемости в построении непрерывной системы обучения</p> <p>Предполагаемые прибыли от обучения должны превышать затраты компании на программы обучения сотрудников. Увеличение прибыли от обучения происходит через более качественное выполнение обязанностей, функций, путем изучения и применения современных методов работы, новых технологий.</p>
65.	<p>Дайте характеристику принципа научности в построении непрерывной системы обучения</p> <p>Разработка мероприятий по формированию системы непрерывного обучения</p>

	<p>персонала должна основываться на достижениях фундаментальных и прикладных наук в областях обучения. Безусловно, необходимо также учитывать достижения в педагогике и методике обучения, изменения законов развития общественного производства в рыночных условиях. Реализация данного принципа предполагает наличие на предприятии штатных преподавателей, которые также систематически должны повышать свою квалификацию во внешних учреждениях.</p>
--	---

3.4 Собеседование (экзамен)

ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование

Номер вопроса	Текст вопроса																		
66.	<p>Приоритеты развития науки и техники в масло-жировой отрасли</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Направление</th> <th style="width: 45%;">Научно-техническая проблема</th> <th style="width: 30%;">Научно-инновационный проект</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Биологически полноценные экологически безопасные пищевые растительные масла</td> <td>1.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для производства биологически полноценных, экологически безопасных пищевых растительных масел, в том числе лечебнопрофилактического назначения</td> <td>1.1.1. Создать ресурсосберегающую технологию растительных масел повышенной биологической ценности и разработать рецептуры жировых продуктов специального назначения 1.1.2. Создать промышленные линии для дезодорации и физической рафинации, обеспечивающие получение высококачественных дезодорированных масел, сокращение отходов, потерь сырья и расходов энергоресурсов 1.1.3. Создать магнитную технологию обработки горчичного масла, обеспечивающую повышение его пищевых достоинств и снижение потерь на стадии рафинации</td> </tr> <tr> <td>2. Модифицированные жиры для маргариновой, хлебопекарной и других отраслей промышленности</td> <td>2. Разработать научные основы технологии и оборудование для производства модифицированных жиров</td> <td>2.1.1. Создать технологию и организовать производство широкого ассортимента гидрированных растительных масел и жиров повышенного качества, в том числе со сниженным содержанием жирных кислот, для использования в рецептурах маргаринов, кулинарных жиров и жиров для хлебопечения 2.1.2. Создать технологию биологически полноценных модифицированных жиров с заданными свойствами с использованием методов перэтерификации и фракционирования отечественного сырья 2.1.3. Создать технологию и промышленные установки для производства заменителей какао-масла из отечественного жирового сырья на основе биотехнологии 2.1.4. Создать технологию жировых продуктов лечебно-профилактического назначения и для детского питания на основе триглицеридов со средней длиной углеродной цепи</td> </tr> <tr> <td>3. Высококачественная маргариновая продукция, в том числе диетического назначения</td> <td>3.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для производства высококачественной маргариновой продукции</td> <td>3.1.1. Создать промышленную технологию производства жировых эмульсионных продуктов многоцелевого назначения, в том числе с пониженным содержанием жира, с широким спектром функциональных свойств</td> </tr> <tr> <td>4. Новые виды диетических майонезов</td> <td>4.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для производства новых видов диетических майонезов</td> <td>4.1.1. Создать ассортимент и технологии майонезной продукции диетического назначения</td> </tr> <tr> <td>5. Пищевой растительный белок</td> <td>5.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для получения биологически полноценных белковых продуктов из масличного растительного сырья</td> <td>5.1.1. Создать производство высококонцентрированных растительных белков с различными функциональными свойствами 5.1.2. Создать промышленную установку для производства заменителей женского молока на основе соевых белково-липидных композиций</td> </tr> </tbody> </table>	Направление	Научно-техническая проблема	Научно-инновационный проект	1. Биологически полноценные экологически безопасные пищевые растительные масла	1.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для производства биологически полноценных, экологически безопасных пищевых растительных масел, в том числе лечебнопрофилактического назначения	1.1.1. Создать ресурсосберегающую технологию растительных масел повышенной биологической ценности и разработать рецептуры жировых продуктов специального назначения 1.1.2. Создать промышленные линии для дезодорации и физической рафинации, обеспечивающие получение высококачественных дезодорированных масел, сокращение отходов, потерь сырья и расходов энергоресурсов 1.1.3. Создать магнитную технологию обработки горчичного масла, обеспечивающую повышение его пищевых достоинств и снижение потерь на стадии рафинации	2. Модифицированные жиры для маргариновой, хлебопекарной и других отраслей промышленности	2. Разработать научные основы технологии и оборудование для производства модифицированных жиров	2.1.1. Создать технологию и организовать производство широкого ассортимента гидрированных растительных масел и жиров повышенного качества, в том числе со сниженным содержанием жирных кислот, для использования в рецептурах маргаринов, кулинарных жиров и жиров для хлебопечения 2.1.2. Создать технологию биологически полноценных модифицированных жиров с заданными свойствами с использованием методов перэтерификации и фракционирования отечественного сырья 2.1.3. Создать технологию и промышленные установки для производства заменителей какао-масла из отечественного жирового сырья на основе биотехнологии 2.1.4. Создать технологию жировых продуктов лечебно-профилактического назначения и для детского питания на основе триглицеридов со средней длиной углеродной цепи	3. Высококачественная маргариновая продукция, в том числе диетического назначения	3.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для производства высококачественной маргариновой продукции	3.1.1. Создать промышленную технологию производства жировых эмульсионных продуктов многоцелевого назначения, в том числе с пониженным содержанием жира, с широким спектром функциональных свойств	4. Новые виды диетических майонезов	4.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для производства новых видов диетических майонезов	4.1.1. Создать ассортимент и технологии майонезной продукции диетического назначения	5. Пищевой растительный белок	5.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для получения биологически полноценных белковых продуктов из масличного растительного сырья	5.1.1. Создать производство высококонцентрированных растительных белков с различными функциональными свойствами 5.1.2. Создать промышленную установку для производства заменителей женского молока на основе соевых белково-липидных композиций
	Направление	Научно-техническая проблема	Научно-инновационный проект																
	1. Биологически полноценные экологически безопасные пищевые растительные масла	1.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для производства биологически полноценных, экологически безопасных пищевых растительных масел, в том числе лечебнопрофилактического назначения	1.1.1. Создать ресурсосберегающую технологию растительных масел повышенной биологической ценности и разработать рецептуры жировых продуктов специального назначения 1.1.2. Создать промышленные линии для дезодорации и физической рафинации, обеспечивающие получение высококачественных дезодорированных масел, сокращение отходов, потерь сырья и расходов энергоресурсов 1.1.3. Создать магнитную технологию обработки горчичного масла, обеспечивающую повышение его пищевых достоинств и снижение потерь на стадии рафинации																
	2. Модифицированные жиры для маргариновой, хлебопекарной и других отраслей промышленности	2. Разработать научные основы технологии и оборудование для производства модифицированных жиров	2.1.1. Создать технологию и организовать производство широкого ассортимента гидрированных растительных масел и жиров повышенного качества, в том числе со сниженным содержанием жирных кислот, для использования в рецептурах маргаринов, кулинарных жиров и жиров для хлебопечения 2.1.2. Создать технологию биологически полноценных модифицированных жиров с заданными свойствами с использованием методов перэтерификации и фракционирования отечественного сырья 2.1.3. Создать технологию и промышленные установки для производства заменителей какао-масла из отечественного жирового сырья на основе биотехнологии 2.1.4. Создать технологию жировых продуктов лечебно-профилактического назначения и для детского питания на основе триглицеридов со средней длиной углеродной цепи																
	3. Высококачественная маргариновая продукция, в том числе диетического назначения	3.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для производства высококачественной маргариновой продукции	3.1.1. Создать промышленную технологию производства жировых эмульсионных продуктов многоцелевого назначения, в том числе с пониженным содержанием жира, с широким спектром функциональных свойств																
	4. Новые виды диетических майонезов	4.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для производства новых видов диетических майонезов	4.1.1. Создать ассортимент и технологии майонезной продукции диетического назначения																
5. Пищевой растительный белок	5.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для получения биологически полноценных белковых продуктов из масличного растительного сырья	5.1.1. Создать производство высококонцентрированных растительных белков с различными функциональными свойствами 5.1.2. Создать промышленную установку для производства заменителей женского молока на основе соевых белково-липидных композиций																	
67.	<p>Приоритеты развития науки и техники в молочной отрасли</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Направление</th> <th style="width: 45%;">Научно-техническая проблема</th> <th style="width: 30%;">Научно-инновационный проект</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Молочные продукты целевого назначения, в том числе лечебно-профилактического, специального, обогащенные витаминами и биологически активными добавками (БАД)</td> <td>1.1. Разработать научные основы технологии лечебно-профилактических молочных продуктов</td> <td>1.1.1. Создать технологическую линию производства лечебно-профилактических молочных продуктов с применением БАВ, стабилизаторов, гетерогенных антиоксидантов, радиопротекторов</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.2. Разработать научные основы производства многофункциональных пищевых белков различного происхождения для продуктов питания</td> <td>1.2.1. Создать технологию пищевых молочных и растительных белков, улучшающих сыропригодность и повышающих термостойкость молока; создать и освоить технологию новой гелевой формы казеинатов с высокими эмульгирующими и гидратационными свойствами с целью использования в производстве пищевых, в том числе и молочных продуктов</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.3. Разработать научные основы технологии пищевых добавок</td> <td>1.3.1. Создать технологию пищевых добавок с антиоксидантными и антиканцерогенными свойствами, липиднобелковых витаминизированных концентратов с целью использования их в сухих молочных продуктах</td> </tr> </tbody> </table>	Направление	Научно-техническая проблема	Научно-инновационный проект	1. Молочные продукты целевого назначения, в том числе лечебно-профилактического, специального, обогащенные витаминами и биологически активными добавками (БАД)	1.1. Разработать научные основы технологии лечебно-профилактических молочных продуктов	1.1.1. Создать технологическую линию производства лечебно-профилактических молочных продуктов с применением БАВ, стабилизаторов, гетерогенных антиоксидантов, радиопротекторов		1.2. Разработать научные основы производства многофункциональных пищевых белков различного происхождения для продуктов питания	1.2.1. Создать технологию пищевых молочных и растительных белков, улучшающих сыропригодность и повышающих термостойкость молока; создать и освоить технологию новой гелевой формы казеинатов с высокими эмульгирующими и гидратационными свойствами с целью использования в производстве пищевых, в том числе и молочных продуктов		1.3. Разработать научные основы технологии пищевых добавок	1.3.1. Создать технологию пищевых добавок с антиоксидантными и антиканцерогенными свойствами, липиднобелковых витаминизированных концентратов с целью использования их в сухих молочных продуктах						
	Направление	Научно-техническая проблема	Научно-инновационный проект																
	1. Молочные продукты целевого назначения, в том числе лечебно-профилактического, специального, обогащенные витаминами и биологически активными добавками (БАД)	1.1. Разработать научные основы технологии лечебно-профилактических молочных продуктов	1.1.1. Создать технологическую линию производства лечебно-профилактических молочных продуктов с применением БАВ, стабилизаторов, гетерогенных антиоксидантов, радиопротекторов																
	1.2. Разработать научные основы производства многофункциональных пищевых белков различного происхождения для продуктов питания	1.2.1. Создать технологию пищевых молочных и растительных белков, улучшающих сыропригодность и повышающих термостойкость молока; создать и освоить технологию новой гелевой формы казеинатов с высокими эмульгирующими и гидратационными свойствами с целью использования в производстве пищевых, в том числе и молочных продуктов																	
	1.3. Разработать научные основы технологии пищевых добавок	1.3.1. Создать технологию пищевых добавок с антиоксидантными и антиканцерогенными свойствами, липиднобелковых витаминизированных концентратов с целью использования их в сухих молочных продуктах																	

		1.4. Разработать научные основы технологии продуктов питания людей в неблагоприятных условиях проживания	1.4.1. Создать технологию сухих молочных продуктов для питания населения в экологически неблагоприятных районах, в том числе с повышенным радиационным фоном, и при тяжелых физических нагрузках
		1.5. Разработать научные основы технологии продуктов для пожилых и престарелых людей	1.5.1. Создать технологию молочных продуктов геродиетического назначения длительного хранения
2. Кисломолочные продукты III поколения	2.1. Разработать научные основы технологии кисломолочных продуктов	2.1.1. Разработать научные основы технологии кисломолочных продуктов	2.1.1. Создать технологию кисломолочных продуктов длительного хранения с асептическим розливом в полимерную тару с герметической упаковкой
	2.2. Разработать научные основы технологии кисломолочных десертов	2.2.1. Создать научные основы технологии кисломолочных десертов	2.2.1. Создать технологию кисломолочных десертов (взбитые пасты, кремы, пудинги и др.) с использованием модифицированных растительных жиров, пищевых смол и высокомолекулярных систем
3. Микробиологические препараты направленной селекции для молочной промышленности	3.1. Разработать научные основы селекции штаммов молочнокислых бактерий с использованием методов генной инженерии для создания заквасок и бактериальных концентратов при производстве кисломолочных продуктов и пробиотиков	3.1.1. Разработать научные основы селекции штаммов молочнокислых бактерий с использованием методов генной инженерии для создания заквасок и бактериальных концентратов при производстве кисломолочных продуктов и пробиотиков	3.1.1. Создать технологию заквасок, бактериальных концентратов, обладающих фагоустойчивостью, с повышенным содержанием биологически активных веществ; создать технологию ассоциированных культур и заквасок и на их основе получить кисломолочные продукты, предназначенные для лечения дисбактериозов, повышения иммунитета, снижения холестерина и др.
	3.2. Разработать научные основы технологии лекарственных форм препарата на основе молочного белка	3.2.1. Разработать научные основы технологии лекарственных форм препарата на основе молочного белка	3.2.1. Создать технологию и оборудование для производства лекарственной формы препарата на основе молочного белка ангиогенина с использованием электрофизических методов обработки сырья
		3.2.2. Создать технологию и оборудование производства уникального белка молока - фактора роста кровеносных сосудов "ангиогенина" из молочного сырья	3.2.2. Создать технологию и оборудование производства уникального белка молока - фактора роста кровеносных сосудов "ангиогенина" из молочного сырья
4. Вторичное молочное сырье	4.1. Разработать научные основы технологии новых молочных продуктов из вторичного молочного сырья	4.1.1. Разработать научные основы технологии новых молочных продуктов из вторичного молочного сырья	4.1.1. Создать технологию и оборудование для производства новых молочных продуктов (пастеризованное и стерилизованное концентрированное коровье молоко, сгущенное молоко с сахаром и без сахара, ферментированные продукты) с полным использованием всех питательных компонентов первичного и вторичного молочного сырья 4.1.2. Создать процесс обработки вторичного молочного сырья с помощью волновых и импульсных методов и создать на этой основе технологию и оборудование для интенсификации процессов молочного производства
5. Тароупаковочные материалы и защитные покрытия	5.1. Разработать научные основы создания биологически активных полимерных материалов, направленно влияющих на протекание биохимических процессов в молочных продуктах	5.1.1. Разработать научные основы создания биологически активных полимерных материалов, направленно влияющих на протекание биохимических процессов в молочных продуктах	5.1.1. Создать биологически активные полимерные материалы для совершенствования и интенсификации технологических процессов производства кисломолочных продуктов традиционного, диетического и лечебного питания
	5.2. Разработать научные основы технологии защитных полимерных материалов для готовой продукции	5.2.1. Разработать научные основы технологии защитных полимерных материалов для готовой продукции	5.2.1. Создать производство тароупаковочных материалов с повышенными барьерными свойствами (водо-, жиростойкость) для защиты молочной продукции от загрязнений микроорганизмами, радионуклидами и ксенобиотиками
6. Сырье и сырьевые ресурсы для производства молочной продукции с гарантированными потребительскими свойствами	6.1. Разработать научное обеспечение прогнозирования необходимых потребительских свойств молока-сырья по регионам России и программ развития сырьевой базы и молочной отрасли	6.1.1. Разработать научное обеспечение прогнозирования необходимых потребительских свойств молока-сырья по регионам России и программ развития сырьевой базы и молочной отрасли	6.1.1. Создать национальную систему научного обеспечения разработки программ развития сырьевой базы молочной промышленности 6.1.2. Создать программу развития сырьевой базы по показателям качества (санитарной безопасности и потребительских свойств), программу развития молочной отрасли для обеспечения населения полноценным сбалансированным питанием
	6.2. Разработать научные основы программы развития системы показателей качества молока-сырья и молочных продуктов	6.2.1. Разработать научные основы программы развития системы показателей качества молока-сырья и молочных продуктов	6.2.1. Создать программу развития системы показателей качества молока-сырья и молочной продукции 6.2.2. Создать комплекс методов измерений показателей качества молока-сырья и молочной продукции, обеспечивающих их идентификацию и адекватную сертификацию
7. Автоматизированные системы контроля и управления технологическими процессами производства молочной продукции	7.1. Разработать научные основы системы автоматизированного контроля и учета сырья и продуктов переработки на молочном заводе	7.1.1. Разработать научные основы системы автоматизированного контроля и учета сырья и продуктов переработки на молочном заводе	7.1.1. Создать систему автоматизированного контроля и учета количества сырья и продуктов переработки на молочном заводе с использованием компьютерных средств обработки и хранения информации
	7.2. Разработать научные основы управления производством сухого молока нового поколения с использованием современных методов и средств компьютерной техники	7.2.1. Разработать научные основы управления производством сухого молока нового поколения с использованием современных методов и средств компьютерной техники	7.2.1. Создать автоматизированные системы управления технологическим процессом (АСУТП) производства сухого молока с применением новых методов и средств компьютерной техники
	7.3. Разработать научные основы системы автоматизированного контроля состава, свойств и качества молока и продукции нового поколения	7.3.1. Разработать научные основы системы автоматизированного контроля состава, свойств и качества молока и продукции нового поколения	7.3.1. Создать систему автоматизированного контроля состава, свойств и качества молока и другой продукции с использованием инструментальных методов измерения, компьютерных средств обработки и хранения полученной информации 7.3.2. Создать инструментальные методы и экспресс-анализаторы для контроля показателей качества молока по санитарной безопасности

Приоритеты развития науки и техники в хлебопекарной отрасли

Направление	Научно-техническая проблема	Научно-инновационный проект
1. Новые виды сырья, улучшители в технологии хлебопекарного производства	1.1. Разработать научные основы применения новых видов сырья в хлебопечении, технологии и оборудование для производства улучшителей	1.1.1. Создать новые виды улучшителей в технологии и оборудование для их производства 1.1.2. Создать промышленные биотехнологии применения новых видов сырья для различного ассортимента хлебопекарных изделий
2. Хлебобулочные и мучные кондитерские изделия лечебно-диетического и профилактического назначения	2.1. Разработать научные основы технологии, оборудование, пути оптимизации ассортимента хлебобулочных и мучных кондитерских изделий лечебно-диетического и профилактического назначения для различных групп населения	2.1.1. Создать ассортимент, промышленные технологии хлебобулочных, мучных кондитерских изделий лечебно-диетического и профилактического назначения для различных групп населения (дифференцированных по возрастному, профессиональному и региональному признаку) и композитные смеси для их производства 2.1.2. Создать оборудование для производства композитных смесей целевого назначения (гомогенизаторы, смесители, оборудование для сушки и упаковки и др.)
3. Хлебобулочные изделия для...	3.1. Разработать научные основы технологии ассорти...	3.1.1. Создать устойчивые технологии хлебобулочных изделий, обеспечивающие повышение качества

экологического неблагополучия России	мент и отдельные виды оборудования для производства хлебобулочных изделий в зонах экологических бедствий России	микробиологической чистоты и безопасности продукции, расширение ассортимента хлебобулочных изделий профилактического назначения для населения различных возрастных групп в зонах экологического неблагополучия
		3.1.2. Создать оборудование для производства и применения защитных, бактерицидных материалов и средств на хлебопекарных предприятиях в зонах экологического неблагополучия России 3.1.3. Создать экспресс-методы контроля показателей безопасности, микробиологического состояния и оценки свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; создать новый класс современных автоматизированных приборов для теххимического контроля мукомольного и хлебопекарного производств
4. Хлебопекарная продукция длительного хранения	4.1. Разработать научные основы технологии, ассортимент, упаковочные материалы и специальные виды оборудования для производства хлебобулочных изделий длительного хранения	4.1.1. Создать промышленные технологии, способы консервации и упаковки хлебобулочных изделий с различными сроками хранения (3, 7, 10 и 30 сут.) 4.1.2. Создать оборудование для пастеризации (в том числе с применением физических методов воздействия) и упаковки хлебобулочных изделий длительного хранения
5. Хлебобулочные и мучные кондитерские изделия на предприятиях малой мощности (пекарнях)	5.1. Разработать научные основы технологий, оборудование и ассортимент хлебобулочных и мучных кондитерских изделий для пекарен различного типа	5.1.1. Создать и внедрить пекарни различного типа (универсальные для выработки изделий из пшеничной муки, диетического назначения и др.) производительностью от 0,2 до 5,0 т/сут 5.1.2. Создать систему автоматизированного проектирования различного типа пекарен производительностью 0,2...5,0 т/сут

Приоритеты развития науки и техники в макаронной отрасли			
Направление	Научно-техническая проблема	Научно-инновационный проект	
69. 1. Макароны изделия общего и специального назначения	1.1. Разработать научные основы интенсивных технологий макаронных изделий с целью расширения ассортимента, в том числе изделий быстрого приготовления, и создания группы изделий лечебно-профилактического назначения путем использования нетрадиционного сырья	1.1.1. Создать технологию макаронных изделий быстрого приготовления, не требующих варки, с использованием термообработки на стадиях замеса и формования 1.1.2. Создать ассортимент и технологию макаронных изделий специального назначения для различных групп населения	

Приоритеты развития науки и техники в сахарной отрасли			
Направление	Научно-техническая проблема	Научно-инновационный проект	
70. 1. Сахар из сахарной свеклы по интенсивным технологиям	1.1. Разработать научные основы технологии приемки и хранения свеклы	1.1.1. Создать технологию и оборудование для эффективного хранения сахарной свеклы и оценки ее качества	
	1.2. Разработать научные основы технологии очистки сока и кристаллизации сахара	1.2.1. Создать новую интенсивную технологию и оборудование для прессового получения сока из сахарной свеклы 1.2.2. Создать новую интенсивную технологию и оборудование для очистки сока с применением новых мембранных, физико-химических, физико-механических и биотехнологических методов 1.2.3. Создать новую интенсивную технологию и оборудование кристаллизации сахара с помощью различных методов физического воздействия 1.2.4. Создать новую теплоэнергетическую схему, технологию и оборудование для производства сахара с минимальным расходом пара на технологические нужды	
	1.3. Разработать научные основы технологии и оборудование с целью охраны окружающей среды при производстве сахара	1.3.1. Создать новую технологию и оборудование для анаэробной очистки сточных вод и схему эффективного водоиспользования в свеклосахарном	

		производстве
	1.4. Разработать основы физико-химического контроля и экспертной компьютерной системы свеклосахарного производства	1.4.1. Создать экспертные компьютерные системы технологических процессов свеклосахарного производства 1.4.2. Создать методы и средства автоматического контроля физико-химических параметров продуктов сахарного производства
2. Новые продукты из отходов и полупродуктов свеклосахарного производства	2.1. Разработать научные основы технологий и оборудование для переработки и использования отходов свеклосахарного производства	2.1.1. Создать новую технологию и оборудование для получения фильтрационного осадка с высоким содержанием сухих веществ и повторного его использования 2.1.2. Создать технологию и оборудование для производства сахаросодержащего пищевого продукта из мелассы и полупродуктов сахарного производства

Приоритеты развития науки и техники в мясной отрасли

Направление	Научно-техническая проблема	Научно-инновационный проект
1. Мясное сырье повышенного качества	1.1. Разработать научные основы технологии предубойной подготовки животных с целью улучшения их физиологического состояния, получения высококачественного сырья	1.1.1. Создать новое поколение технологий, оборудования и методов по снятию стрессовых нагрузок, оценке качества, транспортировке и оптимальным условиям содержания животных; изучить свойства сырья с целью его эффективного использования
	1.2. Разработать научные основы технологии и средств, направленных на улучшение санитарно-гигиенического состояния предприятий отрасли	1.2.1. Создать биохимические стойкие антимикробные полимерные композиции для защиты оборудования, технологической тары и производственных помещений мясной промышленности, обеспечивающие существенные сокращения потерь, повышение качества выпускаемой продукции, улучшение санитарно-гигиенического состояния производства, и средства с повышенной экологической безопасностью, обладающие мощно-дезинфицирующими свойствами 1.2.2. Создать комплекс требований санитарии и технических средств, разработать пути их реализации в целях обеспечения высокого санитарно-гигиенического уровня производства
2. Роботизированные системы первичной переработки животных	2.1. Разработать научные основы технологии и оборудование для убой и первичной переработки скота	2.1.1. Создать технологии и роботизированные комплексы убой и первичной переработки свиней
3. Новое поколение мясopодyктов общего назначения	3.1. Разработать научные основы технологии мясopодyктов, отвечающих требованиям науки о питании человека	3.1.1. Создать технологии, оборудование, методы и средства экспресс-контроля производства мясных продуктов общего и многофункционального назначения на основе использования традиционных и нетрадиционных видов сырья, биологически активных веществ, структурообразователей, стабилизаторов, антиоксидантов, модифицированных жиров, углеводов и т.д. 3.1.2. Создать технологии и оборудование для производства и использования белка и биологически активных веществ из нетрадиционных видов сырья животного и растительного происхождения
6. Продyкты детского	3.2. Разработать научные основы технологии и использования пленочных, комбинированных материалов и покрытий с целью сохранения качества и увеличения сроков хранения мяса и мясopодyктов	3.2.1. Создать производство покрытия из коллоидных систем на основе латексов, полимеров для реализации интенсивных ресурсосберегающих технологий нового поколения с выпуском деликатесной, лечебно-профилактической и ординарной мясной продукции 3.2.2. Создать технологии упаковки мясных продуктов длительного хранения, в том числе в асептической упаковке, путем использования конструктивных пленочных и комбинированных материалов с высоким полифункциональным назначением, защитными и технологическими свойствами 3.2.3. Создать эффективные термостабильные биоцидные препараты, содержащие функциональные группы, обеспечивающие химическую привязку их к упаковочным материалам и длительную антимикробную защиту мясной продукции
	3.3. Разработать научные основы технологий широкого ассортимента продуктов с использованием нетрадиционных методов воздействия на сырье	3.3.1. Создать методы анализа, оптимизации и проектирования нетрадиционных биотехнологий на основе квалитетических методов интегральной оценки качества биотехнических систем вида "сырье - процесс - устройство - продукт" в мясopерерабывающей промышленности 3.3.2. Создать биотехнологии на основе комплексного энергoвoздeйствия факторов различной физической природы (ВЧ, СВЧ, ИК, Уф, УЗ, вибрация и др.) и оборудование для их осуществления при обработке мяса и мясopодyктов
4. Мясopодyкты лечебно-профилактического и специального назначения	4.1. Разработать научные основы технологии мясopодyктов, обладающих лечебно-профилактическими свойствами и специального назначения	4.1.1. Создать технологии использования сырья с предельно допустимыми показателями природных негативных факторов и технологии мясopодyктов, повышающих резистентность организма к дискретным и пролонгированным радиологическим и другим воздействиям, в том числе для людей, находящихся в различных климатических и экстремальных условиях 4.1.2. Создать технологии мясopодyктов, в том числе нормализующих гомеостатическую систему человека, с использованием различных пищевых компонентов, сырья различного термического состояния и специализированных способов обработки 4.1.3. Создать технологии лечебно-профилактических продуктов питания на основе экструзионных методов
5. Мясopодyкты длительного срока хранения	5.1. Разработать научные основы технологии продуктов питания, предназначенных для длительного хранения	5.1.1. Создать технологию консервированных мясopодyктов нового поколения и функционального назначения с использованием традиционного и нетрадиционного сырья, биологически активных веществ, структурообразователей, модифицированных жиров, антиоксидантов и экологически безопасных, термостойких полимерных композиционных видов тары 5.1.2. Создать технологии и оборудование для консервирования комбинированных мясopодyктов методом вакуумного обезвоживания с использованием новых источников энергии
6.1. Разработать научные основы технологии	6.1.1. Создать принципиально новую высокоэффективную технологию и оборудование для получения женского молока для	

питания на мясной основе	заменителей женского молока нового поколения высокой пищевой и биологической ценности для детей раннего возраста	детей грудного возраста
	6.2. Разработать научные основы безотходной технологии сбалансированных продуктов питания для детей дошкольного и школьного возраста	6.2.1. Создать высокоэффективное промышленное производство мясных сбалансированных биологически полноценных продуктов питания для детей дошкольного и школьного возраста
	6.3. Разработать научные основы безотходной технологии мясорастительных продуктов для рационального и профилактического питания	6.3.1. Создать промышленное производство мясорастительных продуктов для детского питания, в том числе с использованием нетрадиционных видов сырья и биологически активных компонентов
	6.4. Разработать научные основы безотходной технологии лечебных продуктов для детей с различными заболеваниями	6.4.1. Создать принципиально новую высокоэффективную технологию и оборудование для производства биологически полноценных продуктов питания детей с различными заболеваниями
7. Ингредиенты для производства мясopодуKтоB	7.1. Разработать научные основы технологии аддитивов, пищевых премиксов, структурообразователей, изучить их адаптацию в мясных биосистемах	7.1.1. Создать на основе сырья растительного и животного происхождения технологии аддитивов, пищевых премиксов и структурообразователей, обеспечивающих стабилизацию цвето-, вкусо-, аромато- и структурообразование с целью выпуска сбалансированных по квалитетрическим характеристикам высококачественных мясopодуKтоB
	7.2. Разработать научные основы биотехнологической модификации сырья	7.2.1. Создать технологию промышленных биологически активных веществ для интенсификации процессов, увеличения выхода, сроков хранения и повышения пищевой и биологической ценности мясopодуKтоB 7.2.2. Создать технологию и оборудование для ферментирования керотинсодержащего сырья и содержащего преджелудков с целью получения продуктов пищевого и кормового назначения
8. Вторичное мясное сырье	8.1. Разработать научные основы технологии переработки вторичных сырьевых ресурсов для выпуска пищевой, кормовой и медицинской продукции	8.1.1. Создать технологии переработки крови с использованием биотехнологических и химических методов воздействия на нее 8.1.2. Создать технологию и оборудование для производства кожевенного полуфабриката 8.1.3. Создать интенсивные технологии и технические средства для комплексной переработки всех видов жирсодержащих отходов и сырья 8.1.4. Создать технологию переработки эндокринно-ферментного сырья для медицинских, пищевых и кормовых целей 8.1.5. Создать технологию переработки вторичных отходов мясной промышленности для получения высокобелковой кормовой продукции

Проблемы адаптации машинных технологий к технологическим свойствам пищевых сред

Поиски принципиально новых концептуальных решений проблемы адаптации машинных технологий к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки, отличным от традиционных и учитывающим возможности существующих методов, привели к необходимости синтеза и анализа интегрированной системы: "технологические свойства пищевых сред - процессы обработки – машины, аппараты и биореакторы". Адаптация здесь рассматривается как реакция системы к изменяющимся внешним и внутренним условиям, которая необходима для выбора оптимального возмущающего воздействия. Оптимизация связей между технологическими свойствами сырья и параметрами обработки – задача оптимизации. При этом адекватное формирование концепции развития машинных технологий должно базироваться на выполнении критериев гибкости, устойчивости и приспособляемости.

72.

Машинные технологии представляют собой в настоящее время систему знаний о способах воздействия различных машин и аппаратов пищевых производств на сырье, материалы и полуфабрикаты, причем для каждого вида продуктов питания применяют свою совокупность методов обработки. Основы машинных технологий составляют совокупности типовых процессов как специфические технологические операции. Совокупность технологических свойств исходного сырья и процессов обработки в машинах, аппаратах и биореакторах технологической линии есть, по существу, один большой процесс или поток. Несмотря на разнообразие машинных технологий, общим для различных линий является то, что в них организован и функционирует непрерывный технологический процесс преобразования исходного сырья в продукт. Такой процесс имеет определенные закономерности, которые необходимо знать для создания новых высокоэффективных технологических линий, в том числе путем адаптации технологических процессов в пищевых средах к машинным технологиям.

Применительно к машинным технологиям, адаптация рассматривается как

	<p>подсистема системы управления "технологические свойства сырья - процессы - машины, аппараты и биореакторы", функционирующая взаимосвязано со всеми ее другими элементами через совокупность входных, выходных и управляющих параметров. Отсутствие конкретной информации и необходимость принятия решения определяют специфику адаптации в пищевой технологии, на которую накладывается характерная структура машинной технологии.</p> <p>По мере увеличения числа компонентов и их составных частей, используемых в технологическом потоке (т.е. элементов, которые могут быть приспособлены к самым разнообразным условиям), возрастает значение адаптации исследуемых процессов к машинным технологиям. Это приспособление должно быть взаимным и оптимальным, при котором технологическая система функционирует и обеспечивает эффективность предложенного варианта по принятому критерию.</p>
73.	<p>Проблемы адаптации машинных технологий к процессам обработки пищевых сред</p> <p>Поиски принципиально новых концептуальных решений проблемы адаптации машинных технологий к технологическим свойствам пищевых сред и к процессам их обработки, отличным от традиционных и учитывающим возможности существующих методов, привели к необходимости синтеза и анализа интегрированной системы: "технологические свойства пищевых сред - процессы обработки – машины, аппараты и биореакторы". Адаптация здесь рассматривается как реакция системы к изменяющимся внешним и внутренним условиям, которая необходима для выбора оптимального возмущающего воздействия. Оптимизация связей между технологическими свойствами сырья и параметрами обработки – задача оптимизации. При этом адекватное формирование концепции развития машинных технологий должно базироваться на выполнении критериев гибкости, устойчивости и приспособляемости.</p> <p>Машинные технологии представляют собой в настоящее время систему знаний о способах воздействия различных машин и аппаратов пищевых производств на сырье, материалы и полуфабрикаты, причем для каждого вида продуктов питания применяют свою совокупность методов обработки. Основы машинных технологий составляют совокупности типовых процессов как специфические технологические операции. Совокупность технологических свойств исходного сырья и процессов обработки в машинах, аппаратах и биореакторах технологической линии есть, по существу, один большой процесс или поток. Несмотря на разнообразие машинных технологий, общим для различных линий является то, что в них организован и функционирует непрерывный технологический процесс преобразования исходного сырья в продукт. Такой процесс имеет определенные закономерности, которые необходимо знать для создания новых высокоэффективных технологических линий, в том числе путем адаптации технологических процессов в пищевых средах к машинным технологиям.</p> <p>Применительно к машинным технологиям, адаптация рассматривается как подсистема системы управления "технологические свойства сырья - процессы - машины, аппараты и биореакторы", функционирующая взаимосвязано со всеми ее другими элементами через совокупность входных, выходных и управляющих параметров. Отсутствие конкретной информации и необходимость принятия решения определяют специфику адаптации в пищевой технологии, на которую накладывается характерная структура машинной технологии.</p> <p>По мере увеличения числа компонентов и их составных частей, используе-</p>

	<p>мых в технологическом потоке (т.е. элементов, которые могут быть приспособлены к самым разнообразным условиям), возрастает значение адаптации исследуемых процессов к машинным технологиям. Это приспособление должно быть взаимным и оптимальным, при котором технологическая система функционирует и обеспечивает эффективность предложенного варианта по принятому критерию.</p>
74.	<p>Систематизация процессов в технологиях переработки сельхозсырья в машинах</p> <p>Механические и гидромеханические процессы (мойка, очистка, сепарирование, инспекция, калибрование, сортировка, разборка, измельчение, обогащение, разделение, смешивание, формование)</p>
75.	<p>Систематизация процессов в технологиях переработки сельхозсырья в аппаратах</p> <p>Тепломассобменные процессы (темперирование, повышение концентрации, экструдирование, сушка, выпечка, обжарка, охлаждение, замораживание, диффузия, экстракция, кристаллизация, ректификация)</p>
76.	<p>Систематизация процессов в технологиях переработки сельхозсырья в биореакторах.</p> <p>Биотехнологические процессы (ферментация, брожение, соление, посол, созревание, копчение)</p>
77.	<p>Биотехнологические процессы и оборудование для их проведения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • оборудование для ведения процессов ферментации (солодорастильные установки, дрожжевые и дрожжерастильные аппараты, ферментаторы и биореакторы и т.п.); • оборудование для брожения пищевых сред (аппараты для брожения и дображивания пива, оборудование для сбраживания суслу при производстве спирта, аппараты для сбраживания суслу при производстве вина, оборудование для брожения квасного суслу, агрегаты для брожения опары и теста, оборудование для свертывания молока и обработки сгустка, аппараты для получения заквасок и производства кисломолочных напитков); • аппараты для созревания пищевых сред (оборудование для созревания пива, аппараты для массирования и созревания мяса, сливкосозреватели аппараты и творожные ванны, машины для изготовления и созревания сыров и т.п.); • оборудование для копчения пищевых сред (автокоптилки и коптильные установки, универсальные и автоматизированные термокамеры, термоагрегаты и т.п.)
78.	<p>Гидромеханические процессы и оборудование для их проведения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • оборудование для мойки сельскохозяйственного сырья (машины для мойки зерна, сахарной свеклы, плодов и овощей, туш животных и т.п.); • оборудование для разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред (отстойники, центрифуги, сепараторы, фильтры и фильтрующие устройства, мембранные модули и аппараты, прессы и т.п.); • оборудование для смешивания пищевых сред (мешалки для жидких пищевых сред, месильные машины для высоковязких пищевых сред, машины и аппараты для образования пенообразных масс, смесители для сыпучих пищевых сред и т.п.); • оборудование для формования пищевых сред (отливочные машины, штампующие машины, машины для формования пластичных масс выпрессовыванием, для формования в оболочке, отсадочные машины, раскаточные и калибрующие машины, округлительные, закаточные и обкаточные машины, машины для нарезания заготовок и изделий, машины для формования сыпучих материалов и т.п.).

79.	<p>Механические процессы и оборудование для их проведения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • оборудование для очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья (скальператоры и камнеотдельительные машины, воздушно-ситовые сепараторы и просеиватели, триеры, падди-машины, воздушные и магнитные сепараторы и т.п.); • оборудование для инспекции, калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья (оборудование для инспекции пищевого растительного сырья, калибровочные машины, машины для сортирования пищевого сырья и т.п.); • оборудование для разборки растительного и животного сырья (обоечные и щеточные машины, машины для шелушения и шлифования зерновых культур, бичерушки, гребнеотделители, машины для очистки картофеля и корнеплодов, для отделения шелухи и плодоножек, протирачные машины, установки для снятия шкур с животных, оперения с птиц, чешуи с рыбы, машины для разделки птицы и рыбы и т.п.); • оборудование для измельчения пищевых сред (вальцовые станки; дробилки; мельницы; плющильные машины; резательные машины, свеклорезки; мясорубки, волчки и куттеры, гомогенизаторы и т.п.); • оборудование для сортирования и обогащения сыпучих продуктов измельчения пищевых сред (рассева, ситовеечные машины, вымольные машины и виброцентрофугалы, энтолейторы и деташеры, дробильно-сортировочные машины и т.п.);
80.	<p>Тепломассообменные процессы и оборудование для их проведения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • аппараты для темперирования, повышения концентрации и экструдирования пищевых сред (аппараты для нагревания, уваривания и варки пищевых сред, выпарные аппараты и установки, развариватели крахмалосодержащего сырья, заторные и сусловарочные аппараты, ошпариватели и бланширователи для фруктов и овощей, автоклавы, пастеризаторы и стерилизаторы, экструдеры и т.п.); • аппараты для сушки пищевых сред (шахтные и рециркуляционные зерносушилки, барабанные сушильные агрегаты, конвейерные сушилки, агрегаты с кипящим и виброкипящим слоями, распылительные сушилки, вакуум-сублимационные сушилки, микроволновые сушильные установки и т.п.); • оборудование для ведения процессов выпечки и обжарки пищевых сред (печи с канальным обогревом, с комбинированной системой обогрева, туннельные печи с канальным рециркуляционным обогревом, печи с электрообогревом, оборудование для шпарки и опаливания, обжарочные аппараты, печи для запекания и жаровни, СВЧ-установки для обработки сырья и полуфабрикатов и т.п.); • аппараты для охлаждения и замораживания пищевых сред (охладительные установки и охладители, камеры охлаждения и замораживания, морозильные аппараты, фризеры, эскимо- и льдогенераторы, установки криогенного замораживания и т.п.); • аппараты для ведения процессов диффузии и экстракции пищевых сред (аппараты для получения диффузионного сока, установки для получения настоек и морсов, аппараты для экстракции растительного масла, аппараты для получения экстрактов из животного сырья и т.п.); • оборудование для ведения процессов кристаллизации пищевых сред (вакуум-аппараты, помадосбивальные машины, кристаллизаторы-охладители, маслоизготовители и маслообразователи, кристаллизаторы и декристаллизаторы жировой продукции и т.п.); • оборудование для ведения процесса ректификации пищевых сред (брагоперегонные установки, ректификационные установки, брагоректификационные установки непрерывного действия, установки для получения абсолютного

спирта и т.п.)

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

Номер вопроса	Текст вопроса
81.	<p>Что такое дуальная система образования?</p> <p>Наиболее распространенная и признанная форма подготовки кадров, которая комбинирует теоретическое обучение в учебном заведении и производственное обучение на производственном предприятии</p>
82.	<p>Каковы преимущества дуальной системы образования по сравнению с традиционной?</p> <p>Опыт использования дуальной системы обучения показал следующие преимущества этой системы по сравнению с традиционной:</p> <ul style="list-style-type: none">– дуальная система подготовки специалистов устраняет основной недостаток традиционных форм и методов обучения – разрыв между теорией и практикой;– в механизме дуальной системы подготовки заложено воздействие на личность специалиста, создание новой психологии будущего работника;– дуальная система обучения работников создает высокую мотивацию получения знаний и приобретения навыков в работе, т.к. качество их знаний напрямую связано с выполнением служебных обязанностей на рабочих местах;– заинтересованностью руководителей соответствующих учреждений в практическом обучении своего работника;– учебное заведение, работающее в тесном контакте с заказчиком, учитывает требования, предъявляемые к будущим специалистам в ходе обучения.<p>К основным преимуществам дуального обучения можно отнести то, что обеспечивается высокий процент трудоустройства выпускников, так как они полностью отвечают требованиям работодателя.</p>
83.	<p>Какие основные группы тенденций выделяют в развитии системы профессионального образования?</p> <p>1) Тенденции, направленные непосредственно на самого обучающегося, его личностный рост;</p> <p>2) Тенденции, направленные на образовательный процесс.</p>
84.	<p>Охарактеризуйте тенденции в образовании, направленные непосредственно на самого обучающегося, его личностный рост</p> <p>1) Демократизация, заключающаяся в общедоступности профессионального образования, свободы выбора типа обучения, специальности, сферы подготовки, а также наличие автономности образовательной организации и участников образовательных отношений. В какой-то степени, демократизация является следствием такой тенденции, как гуманизация, т.к. предоставляет право личного выбора человека в процессе обучения. Студент, как лицо, получающее высшее профессиональное образование, имеет право на альтернативный выбор учебных дисциплин, форм получения образования, структуры подготовки. Помимо этого, демократизация способствует преодолению барьера между студентом и преподавателем – создает равноправный диалог, развивает партнерство. Итогом данной тенденции служит достижение более высоких результатов обучения в связи с вовлеченностью студентов в образовательный процесс;</p>

	<p>2) Гуманизация, основанная на личностно-ориентированном подходе к организации процесса обучения. Личность студента, её воспитание и формирование выдвигаются на первый план. Стоит отметить, что многие авторы объединяют данную тенденцию с гуманитаризацией образования – увеличения количества часов на изучаемые гуманитарные и социально-экономические дисциплины. В совокупности данные тенденции становятся ключом к созданию гармоничной системы обучения и воспитания со своими благоприятными методами, формами, ценностями и условиями обучения. Данные тенденции очень важны, т.к. способствуют формированию гуманистического мировоззрения молодых специалистов, развивают духовные потребности и ценности человека.</p>
85.	<p>Перечислите и охарактеризуйте тенденции в образовании, направленные на образовательный процесс</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Непрерывность образовательного процесса, становление самообразования. 2) Интеграция (образовательных программ, учебных дисциплин, курсов) с реальным производственным процессом, предполагающая формирование у будущих специалистов определенных умений, навыков, компетенций. 3) Интенсификация образования, связанная с систематическим усложнением профессиональной деятельности, её принципов, характера и содержания, с постоянно развивающимся научно-техническим прогрессом и современными технологиями. 4) Индивидуализация обучения, соответствующая принципам самоорганизации деятельности студента. – перехода к все большему количеству самостоятельной работы обучающегося за счет снижения количества аудиторных часов; 5) Фундаментализация, направленная на расширение и углубление подготовки студентов по циклу фундаментальных учебных дисциплин.
86.	<p>Охарактеризуйте непрерывность образовательного процесса как тенденцию развития профессиональной подготовки</p> <p>Непрерывность образовательного процесса, становление самообразования. Непрерывное образование является перспективной тенденцией, связанной с быстрой сменой технологий. Многие профессии устаревают, потребность в них снижается, а непрерывность образования выступает необходимым условием для становления всеобщего характера глобального прогресса, т.к. определяет будущее общества. Стоит подчеркнуть, что непрерывность образования тесно связана с процессом самообразования, поскольку её сущность заключается в том, что студент, как будущий специалист, постоянно повышает уровень своих знаний, в первую очередь, через самообразование (в том числе и по окончании процесса обучения)</p>
87.	<p>Охарактеризуйте интеграцию образовательного процесса с реальным производственным процессом как тенденцию развития профессиональной подготовки</p> <p>Интеграция (образовательных программ, учебных дисциплин, курсов) с реальным производственным процессом, предполагающую формирование у будущих специалистов определенных умений, навыков, компетенций. Стоит отметить, что данный процесс базируется на взаимодействии трех главных составляющих – образования, науки и производства, которые и обеспечивают такой исход обучения (грамотное формирование должных умений и навыков компетентно-обоснованного характера)</p>
88.	<p>Охарактеризуйте интенсификацию образования как тенденцию развития профессиональной подготовки</p> <p>Интенсификация образования связана с систематическим усложнением профессиональной деятельности, её принципов, характера и содержания, с постоянно развивающимся научно-техническим прогрессом и современными</p>

	технологиями
89.	<p>Охарактеризуйте индивидуализацию обучения как тенденцию развития профессиональной подготовки</p> <p>Индивидуализация обучения соответствует принципам самоорганизации деятельности студента – перехода к все большему количеству самостоятельной работы обучающегося за счет снижения количества аудиторных часов</p>
90.	<p>Охарактеризуйте фундаментализацию обучения как тенденцию развития профессиональной подготовки</p> <p>Фундаментализация направлена на расширение и углубление подготовки студентов по циклу фундаментальных учебных дисциплин. Фундаментальные науки предоставляют возможность свободного ориентирования в области своей профессии с уклоном на прогнозирование дальнейших результатов деятельности</p>
91.	<p>Охарактеризуйте процесс формирования профессиональных компетенций обучающихся.</p> <p>Формирование профессиональных компетенций обучающихся осуществляется в процессе взаимодействия между субъектами образовательного процесса, с использованием современного содержания, методов, средств и технологий обучения.</p>
92.	<p>Дайте в общем виде определение педагогической технологии</p> <p>Технология в любой сфере деятельности - это всегда процесс, который отражает закономерности развития конкретной предметной области, и обеспечивает наибольшее соответствие результатов деятельности относительно поставленных целей.</p>
93.	<p>Какова роль педагогической технологии в формировании профессиональных компетенций обучающихся?</p> <p>Именно педагогическая технология позволяет выполнить требования предъявляемые к уровню подготовки выпускника, а так же повысить интерес обучающегося к проектно-педагогической деятельности.</p>
94.	<p>Назовите приоритетные образовательные технологии, ориентированные на развитие компетенций обучающихся</p> <p>Приоритетными образовательными технологиями, ориентированными на развитие компетенций, являются: социальное взаимодействие в обучении, практико-ориентированное модульное обучение, обучение посредством кейсов.</p>
95.	<p>Приведите примеры компетентностно-ориентированных образовательных технологий</p> <p>Подразделяется несколько видов компетентностно-ориентированных образовательных технологий: проектное обучение, кейс-технологии, модульное обучение, интерактивное обучение, создание личного портфолио</p>
96.	<p>Дайте характеристику проектного обучения как компетентностно-ориентированной образовательной технологии</p> <p>Проектное обучение направлено на развитие социальных, информационных и исследовательских компетенций. При применении этой технологии, уделяется внимание действиям в команде и по отдельности, где обучаемый мотивирован на активную работу, целью которой является поиск решения познавательных и практических задач. Педагог использует диалоговый тип работы, направляющие вопросы и консультации, побуждая к дальнейшему поиску решения и позволяя группе или отдельной личности освоить обозначенный информационный участок без непосредственного вмешательства в их деятельность. Задачей данного типа образовательных технологий является пробуждение в обучаемых критического, конструктивного и логического мышления, культивирование проектной и исследовательской деятельности, которая в дальнейшем может помочь в более основательной научной работе.</p>

97.	<p>Дайте характеристику кейс-технологии как компетентностно-ориентированной образовательной технологии</p> <p>Кейс-технология позволяет вырабатывать умение принимать управленческие решения, планировать стратегию дальнейших действий и анализировать ситуацию в искусственно созданных преподавателем обстоятельствах. В процессе реализации данных видов технологии происходит развитие аналитических и коммуникативных умений.</p> <p>Педагог поощряет методы группового взаимодействия и корректирует работу посредством дискуссий и открытых споров. Через формирование компетентностных структур происходит активное развитие приспособляемости к конкретной социально-экономической ситуации, способности к повышению профессионализма.</p>
98.	<p>Дайте характеристику модульного обучения как компетентностно-ориентированной образовательной технологии</p> <p>Модульное обучение способствует удовлетворению образовательных потребностей каждого учащегося с учетом личных интересов, возможностей и склонностей. Организация самостоятельного обучения позволяет повышать навыки самоуправления учебно-познавательной деятельностью, развивать умственные способности, коллективизм и самостоятельность. Мотивационное управление процессом обучения дает возможность получить удовольствие от образовательного процесса, заинтересоваться новыми областями знания и погрузится в их изучение во внеурочное время. Педагог проводит работу с техническими средствами обучения, таблицами, иллюстрациями и другими вспомогательными материалами, призванными разнообразить однотипную подачу теории и проведения практики. Работа проводится, как в парах, так и в группах с консультантом. Развивается умение осуществлять самоуправление учебно-познавательной деятельностью, интеллект, самостоятельность и личные склонности обучающегося.</p>
99.	<p>Дайте характеристику интерактивного обучения как компетентностно-ориентированной образовательной технологии</p> <p>Интерактивное обучение дает возможность достичь двухсторонней связи субъектов образовательного процесса, вывести обучающегося на позицию субъекта обучения и возбудить внутренний диалог. Происходит активизация интеллектуальных процессов, что способствует обеспечению восприятия и переработки информации, являющейся предметом обмена. Задачей данной технологии является обращение к личному опыту участников, поддержка коллективной и личной активности, демонстрация и выявление многообразия точек зрения на предмет изучения или поставленную задачу, помощь процессу обмена и генерирования информации, сопряжение теории с практикой, взаимное обогащение опыта, поощрение творческих порывов и методик, облегчающих усвоение и восприятие теории, возвращение взаимопонимания участников.</p> <p>Педагог прививает группе привычку к диалоговому общению, что ведет к свободному взаимодействию, взаимопониманию и совместному решению общих задач, важных в равной степени для каждого участника. При диалоговом обучении учащиеся получают возможность развить критическое мышление, принимать во внимание альтернативные мнения, находить решение поставленной проблемы, опираясь на теоретические данные, анализ ситуации и разные точки зрения.</p>
100.	<p>Дайте характеристику создания личного портфолио как компетентностно-ориентированной образовательной технологии</p> <p>Портфолио позволяет увидеть совокупность значимых образовательных результатов обучающихся, обеспечить детализацию процесса образовательного участия и обеспечить отслеживание прогресса как одной конкретно взятой</p>

<p>личности, так и группы обучающихся в широком образовательном контексте. Собранные портфолио демонстрирует способности обучающегося к практическому применению ранее приобретенных и освоенных навыков, результаты самообучения и ранее проявленной инициативы. Также, оно помогает объективно оценивать успехи обучающихся, создавать справедливые меры поощрения и тем самым поддерживать на высоком уровне учебную мотивацию, прививать умение структурировать и просчитывать собственную образовательную траекторию развития.</p>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

Оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическое из всех оценок, полученных в течение периода изучения дисциплины

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование					
Знает	Знание современных методов проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования, современных методов разработки технологического оборудования	Изложение современных методов проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования, современных методов разработки технологического оборудования	Изложены современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования, современные методы разработки технологического оборудования	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно /60-74,9	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не изложены современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования, современные методы разработки технологического оборудования	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
Умеет	Защита практической работы (собеседование)	Применены в практической деятельности выполнение анализа современных методов проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования; использование современных методов при разработке технологического оборудования	Умеет самостоятельно выполнять анализ современных методов проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования; использовать современные методы при разработке технологического оборудования	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно /60-74,9;	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не умеет самостоятельно выполнять анализ современных методов проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования; использовать современ-	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)

			ные методы при разработке технологического оборудования		
Владеет	Кейс-задания	Демонстрировать владение методами анализа современных методов проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования	Приведена демонстрация навыков владения методикой использования источников информации для научного и патентного поиска как основы инженерного творчества; методами организации работы для поиска и анализа научной и патентной литературы	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно/60-74,9;	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не приведена демонстрация навыков владения методикой использования источников информации для научного и патентного поиска как основы инженерного творчества; методами организации работы для поиска и анализа научной и патентной литературы	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
<i>ОПК-14 - Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</i>					
Знает	Знание современных принципов организации и осуществления профессиональной подготовки методов и способов профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Изложение современных принципов организации и осуществления профессиональной подготовки; методов и способов профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Изложены основные современные принципы организации и осуществления профессиональной подготовки; методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно /60-74,9	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не изложены основные современные принципы организации и осуществления профессиональной подготовки; методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
Умеет	Защита практической работы (сочеседование),	Применены в практической деятельности умение выполнять анализ современных принципов	Самостоятельно применены в практической деятельности умение выполнять анализ современных принципов организации и осуществлять профессиональную подготовку; умение приме-	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно /60-74,9;	Освоена (базовый)

		организации и осуществлять профессиональную подготовку; умение применять методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	нять методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
		организации и осуществлять профессиональную подготовку; умение применять методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Не применены в практической деятельности умение выполнять анализ современных принципов организации и осуществлять профессиональную подготовку; умение применять методы и способы профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)
Владеет	Кейс-задания	Демонстрировать навыки использования методов анализа современных принципов организации и осуществления профессиональной подготовки; методов и способов профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Приведена демонстрация навыков использования методов анализа современных принципов организации и осуществления профессиональной подготовки; методов и способов профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Зачтено/ 60-100; Удовлетворительно/60-74,9;	Освоена (базовый)
				Хорошо/75-84,9; Отлично/85-100.	Освоена (повышенный)
			Не приведена демонстрация навыков использования методов анализа современных принципов организации и осуществления профессиональной подготовки; методов и способов профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения	Не зачтено/ 0-59	Не освоена (недостаточный)