МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДОНСКОЙ КАЗАЧИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИЗНЕСА (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г.РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
(ДКГИПТиБ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ ИМ. К.Г.РАЗУМОВСКОГО (ПКУ)»)

Кафедра «Пищевые технологии и оборудование»

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой,
. _____ Павлова И.В.
«24» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.03.12 – ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**
Направленность **Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий функционального и специализированного назначения**
Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения ***очно-заочная, заочная***
Срок обучения ***4,5 года***

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов на Дону, 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) **«Процессы и аппараты пищевых производств»** разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.08.2020 № 1041
- учебного плана по основной профессиональной образовательной программе **высшего** образования *19.03.02 Продукты питания из растительного сырья* (бакалавриат) *направленность (профиль)* **Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий функционального и специализированного направления**
- профессиональный стандарта *«*22.003 Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья*» трудовая функция D/01.6* Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья*, D/02.6* Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях*, D/03.6* Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья*, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2019 года N 694н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 июня 2020 года ,регистрационный N 58531)*

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана рабочей группой в составе: к.н., доцент Лазаренко С.В.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы, к.т.н., доцент _____ Гайворонская О.В.
(подпись)

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол № 2 от «24» февраля 2022 года.

Заведующий кафедрой к.т.н.
Пищевые технологии и оборудование _____ Павлова И.В.

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол № 2 от «24» февраля 2022 года.
Заведующий кафедрой к.т.н.
Пищевые технологии и оборудование _____ Павлова И.В.

Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины: 4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП: 4
3. Требования к результатам освоения дисциплины: 5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 5
5. Содержание дисциплины 6
6. Учебно-методическое обеспечение....10
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) 13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:....13
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины : 114
10. Образовательные технологии: 114
11. Оценочные средства (ОС)....14
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями 25
13. Лист регистрации изменений....26

1. Цели и задачи дисциплины:

Особенность курса состоит в его комплексном характере. В этом курсе процессы изучаются с самых различных сторон - физико-химической, тепловой, гидромеханической и др. Наука о процессах и аппаратах имеет свой явно очерченный предмет, свои экспериментальные и расчетные методы и теоретические закономерности, новые физические методы обработки пищевых продуктов, задачи оптимизации, моделирования процессов и аппаратов и повышение их эффективности.

Основной целью учебной дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» является:

- обучение студентов теоретическим основам процессов пищевой технологии;
- подготовка студентов к решению вопросов связанных с созданием, модернизацией и внедрением в промышленность современных высокоэффективных процессов, технологий, техники и материалов, способствующих повышению производительности, улучшению условий труда, экономии материальных и трудовых ресурсов.

Задачи:

- изучение и анализ закономерностей протекания основных процессов пищевых производств;
- изучение и анализ основ теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств;
- изучение и анализ проблемных задач и вопросов, связанных с совершенствованием или созданием новых производств, включающих основные процессы и аппараты пищевой технологии;
- разработка проектов технологических линий, включающих процессы и аппараты с учетом механических, технологических, материаловедческих, экономических, экологических и эстетических требований.

Задачи дисциплины:

- изучение основ метрологии, как науки об измерении, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;
- изучение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств;
- определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
- установление оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля;
- выбор средств измерений, испытаний и контроля;
- изучение основ стандартизации как деятельности, направленной на разработку и установления требований, норм, правил, характеристик, регламентов как обязательных, так и рекомендуемых для выполнения при соблюдении условий безопасности труда;
- проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации;
- участие в работах по сертификации продукции и систем качества предприятия.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» относится к части Б1.О.03.12 – Общепрофессионального модуля.

Изучение дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» является базой для получения навыков профессиональной деятельности:

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

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

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Категория компетенций	**Код компетенции**	**Формулировка компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**
Общепрофессиональные	ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	**ОПК-3.1** Знает теоретические основы прикладной механики, механические свойства материалов; основы инженерной графики для выполнения и чтения технических чертежей; технологические процессы, происходящие при производстве продуктов питания; методы и средства измерения и контроля **ОПК-3.2** Умеет пользоваться знаниями прикладной механики при проектировании оборудования и выборе расчетных моделей механических систем; разрабатывать технологические процессы с обеспечением высокого уровня энергосбережения, используя новейшие достижения науки и техники при проектировании технологических линий и выбора оборудования; применять современные приборы и средства измерения **ОПК-3.3** Владеет методиками прочностных расчетов и проектирования механизмов типового технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов; навыками эксплуатации и управления режимами работы технологического оборудования

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	**Всего**	**Семестры**

	часов / зачетных единиц	6	
Аудиторные занятия* (контактная работа)	20	20	
В том числе:			
Лекции	8	8	
Практические занятия (ПЗ)	12	12	
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа* (всего)	88	88	
В том числе:			
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат (при наличии)			
Другие виды самостоятельной работы			
Работа в системе ЭОИС	14	14	
Контроль			
Вид промежуточной аттестации (*зачет с оценкой*)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	
Общая трудоемкость часы	108	108	
зачетные единицы	3	3	

***Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.*

***Виды самостоятельной учебной работы**: курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.*

*** для обучающихся по индивидуальному учебному плану количество часов контактной и самостоятельной работы устанавливается индивидуальным учебным планом[i].*

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся).

В соответствии с рабочей программой изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды.

Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем.

Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

5. Содержание дисциплины

5.1 Учебно-тематический план учебной дисциплины

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ КУРСА ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ.

1.Моделирование процессов и аппаратов пищевойтехнологии.

Физическое и математическое моделирование процессов и аппаратов. Теория подобия. Основные теоремы подобия.

Современные методы обработки экспериментальных данных. Основные критерии подобия. Понятие о приближенном подобии.

2.Основы гидростатики и гидродинамики.

Физические свойства жидкостей. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Основное уравнение гидростатики. Приборы для измерения давления. Уравнение расхода, средняя скорость жидкости. Основные уравнения гидродинамики для идеальной и реальной жидкостей. Режимы движения жидкостей. Расчет трубопроводов.

3. Лопастные и объемные насосы. Эксплуатационные расчеты и подбор насосов.

Классификация и принцип действия лопастных и объемных насосов. Характеристики центробежных насосов. Универсальная и частная характеристики насосов. Регулирование подачи. Устройство и области применения поршневых, плунжерных, роторных и др. насосов. Основные эксплутационные характеристи.

4. Гидромеханические процессы.

Осаждение. Теория осаждения. Критериальные уравнения процесса осаждение.

Осаждение в поле гравитационных сил. Расчет скорости осаждения. Определение производительности и размеров отстойников. Конструкция отстойников.

Осаждение частиц в жидкой и газообразной средах в поле центробежной силы. Фактор разделения центрифуги, циклоны, гидроциклоны. Расчет центрифуги и циклонов.

Фильтрование. Теория фильтрования. Основное кинетическое уравнение.

Движущая сила фильтрования.

Классификация фильтров. Конструкции фильтров. Расчет фильтров. Фильтрование газов. Конструкция газовых фильтров. Пути повышения технико- экономических показателей фильтровальных установок. Фильтрование в поле

центробежной силы, определение скорости фильтрования. Классификация центрифуг. Цикл работы периодической центрифуги. Определение мощности на валу центрифуги. Ультрафильтрация и обратный осмос. Основы теории процесса.

Фильтровальные элементы. Схемы мембранных аппаратов и установок. Практическое применение ультрафильтрации и обратного осмосавпищевой промышленности.

Перемешивание. Назначение процесса и методы его осуществления. Пневматическо перемешивание.

Циркуляционное перемешивание. Перемешивание сыпучих тел. Смесители для сыпучих тел. Эффективность перемешивания. Механическое перемешивание в жидкой среде. Конструкция мешалок. Расход энергии наперемешивание.

5.Тепловыепроцессы.

Задачи и способы обработки пищевых продуктов. Общая классификация теплообменников. Теплоносители. Задачи тепловых расчетов аппаратов. Основное кинетическое уравнение теплопередачи (коэффициент теплопередачи, движущая сила). Закон Ньютона. Связь коэффициентов теплоотдачи и теплопередачи. Критериальные уравнения теплообмена. Расчет средней движущей силы. Расчет теплообменных аппаратов.

Тепловые потери. Тепловая изоляция. Конструкции теплообменников.

Сравнительная оценка и области применения различных теплообменников.

Пути интенсификации работы теплообменников.

Конденсация паров. Классификация конденсаторов.

Поверхностные конденсаторы. Области применения поверхностных конденсаторов. Расчет поверхностных конденсаторов.

Конденсаторы смешения. Конструкции конденсаторов смешения. Определение размеров конденсаторов смешения. Испарение.

Выпаривание. Теоретические основы выпаривания. Изменение свойств раствора при сгущении. Методы выпаривания.

Однокорпусные выпарные установки. Схема установки однократного выпаривания. Тепловой и материальный балансы. Расчет поверхности нагрева.

Многокорпусные выпарные установки. Схемы многокорпусных установок. Тепловой расчет многокорпусной установки. Конструкции выпарных аппаратов. Аппараты с принудительной и естественной циркуляциями. Пленочные выпарные аппараты.

Пути интенсификации процесса выпаривания.

6.Процессы массообмена.

Классификация массообменных процессов. Основное кинетическое уравнение массопередачи. Закон массоотдачи, законы Фика. Закон массопроводности. Связь коэффициентов массопередачи с коэффициентами массоотдачи. Критери- альные уравнения массообменных процессов. Расчет средней движущей силы.

Расчет массообменных аппаратов.

Абсорбция. Общие понятия об абсорбционных процессах. Равновесие в абсорбционных процессах. Графическое изображение процесса. Движущая сила процесса абсорбции. Расчет и конструкции абсорберов.

Перегонка жидкостей. Идеальные и реальные растворы. Азеатропы. Основные законы перегонки. Классификация процессов перегонки.

Ректификация. Схема ректификационной установки. Материальный баланс.

Рабочие линии процесса. Флегмовое число.

Определение ступеней изменения концентраций. Расчет числа теоретических и действительных тарелок в ректификационных колоннах. Тепловой баланс. Особенности работы ректификационных аппаратов периодического действия.

Принципиальные схемы ректификации. Молекулярная дистилляция.

Адсорбция. Общие понятия об адсорбционных процессах. Равновесие в адсорбционных процессах. Движущая сила процесса адсорбции. Конструкция адсорберов.

Экстрагирование. Классификация методов экстрагирования. Кинетика экстрагирования Основы теории экстрагирования.

Конструкции экстракторов. Расчет экстракторов. Пути повышения технико-экономических показателей экстракторов.

Сушка. Общая характеристика процесса. Методы сушки. Виды связи влаги с материалом. Основы статики сушки. Движущая сила процесса переноса влаги.

Особенности сушки различных материалов. Усадка и коробление продуктов при сушке. Параметры влажного воздуха. Диаграмма состояния влажного воздуха *(I – x).* Изображение на диаграмме *(1 – x)* основных процессов изменения состояния воздуха. Принцип выбора оптимального режима сушки. Основы расчета сушильных установок. Материальный и тепловой балансы конвективной сушки.

Основы расчета сушильных установок. Материальный и тепловой балансы конвективной сушильной установки. Изображение процесса сушки на *(I – x)* диаграмме. Схемы сушильных процессов. Классификация и устройство сушилок.

Сравнительная технико-экономическая оценка сушилок и области их применения. *Кристаллизация.* Методы кристаллизации. Основные сведения о теории кристаллизации. Промышленные методы кристаллизации. Конструкция кристаллизаторов. Расчет кристаллизаторов.

7.Механические процессы.

Измельчение. Теория измельчения. Классификация методов измельчения и дробильных машин.

Дробилки для среднего измельчения. Расчетные формулы для определения мощности.

Дробилки для тонкого измельчения. Резка и терка, их краткаяхарактеристика.

Сортирование. Основы теории ситового анализа. Машины для ситовой сортировки.

Электромагнитная сепарация. Сущность и назначение метода электромагнитной сепарации.

Обработка материалов пищевых производств давлением. Элементы теории обработки пищевых продуктов давлением: отжатие жидкости, формование пластических материалов, прессование, брикетирование, гранулирование. Машины для обработки давлением. Пресса для отделения жидкости. Пресса для формовки пластических масс.

Очно-заочной формы обучения

Объем учебных занятий составляет - 20 часов.

Объем самостоятельной работы – 88 часов

Раздел, тема	**Виды учебной работы, академических часов**						
	Всего	**Самостоятельная работа**	**Контактная работа обучающихся с преподавателем**				
			Всего	**Лекционного типа**	**Семинарского типа**	**Лабораторные занятия**	**Контактная работа в ЭИОС**
(семестр 6)							
Моделирование процессов и аппаратов пищевой технологии.	14	12	2	2	-	-	2
Основы гидростатики и гидродинамики.	13	12	1	1	-	-	1
Лопастные и объемные насосы. Эксплуатационные расчеты и подбор насосов.	13	12	1	1	-	-	1-
Гидромеханические процессы.	13	12	1	1	-	-	1
Тепловые процессы.	19	12	7	1	6	-	4
Процессы массообмена.	15	14	1	1	-	-	1
Механические процессы.	21	14	7	1	6	-	4
Контроль, промежуточная аттестация			-				
Общий объем, часов	**108**	**88**	**20**	**8**	**12**	**-**	**-**
Форма промежуточной аттестации	**Зачет с оценкой**						

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Технология хлебопекарного производства	+	+	+	+	+	+	+
2.	Технология макаронного производства	+	+	+	+	+	+	+
3.	Технология кондитерского производства	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Разделы и темы дисциплины и виды практических занятий

ЗФО

№п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
3.	Тепловые процессы.	Испытание туннельной сушильной установки.	6	Устный опрос, тестирование	ОПК-3
4	Механические процессы	Расчет тестомесильной машины марки ТМ-63	6	Устный опрос, тестирование	ОПК-3
	Итого		12		

6. Учебно-методическое обеспечение

6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очно-заочной формы обучения

Раздел, тема	Всего	Виды самостоятельной работы обучающихся					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практ. заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
Семестр 6							
Моделирование процессов и аппаратов пищевой	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям,	5	Выполнение отчета по практическим занятиям	2	*проверка ответов на вопросы*

технологии.			самостоятельное изучение раздела				
Основы гидростатики и гидродинамики.	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	5	Выполнение отчета по практическим занятиям	2	*проверка ответов на вопросы самоподго товки,*
Лопастные и объемные насосы. Эксплуатационные расчеты и подбор насосов.	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	5	Выполнение отчета по практическим занятиям	2	*проверка ответов на вопросы самоподго товки,*
Гидромеханические процессы.	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	5	Выполнение отчета по практическим занятиям	2	*проверка ответов на вопросы самоподго товки,*
Тепловые процессы.	12	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	5	Выполнение отчета по практическим занятиям	2	*проверка ответов на вопросы самоподго товки,*
Процессы массообмена.	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	6	Выполнение отчета по практическим занятиям	2	*проверка ответов на вопросы самоподго товки,*
Механические процессы.	14	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела	6	Выполнение отчета по практическим занятиям	2	*проверка ответов на вопросы самоподго товки,*
Общий объем, часов	**88**	7		37		14	

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа начинается до прихода студента на лекцию. Целесообразно использование «системы опережающего чтения», т.е. предварительного прочитывания лекционного материала, содержащегося в учебниках и учебных пособиях, закладывающего базу для более глубокого восприятия лекции. Работа над лекционным материалом включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным

материалом. Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

В процессе организации самостоятельной работы большое значение имеют консультации с преподавателем, в ходе которых можно решить многие проблемы изучаемого курса, уяснить сложные вопросы. Беседа студента и преподавателя может дать многое - это простой прием получения знаний. Самостоятельная работа носит сугубо индивидуальный характер, однако вполне возможно и коллективное осмысление проблем науки.

Рекомендуется использовать следующие *формы организуемой самостоятельной работы*:

- изучение лекционного материала (Образовательный портал МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ) (mgutm.ru),)

– работа с научной литературой;

– семестровые задания.

Самостоятельная работа обучающегося предусматривает:

– углубленное изучение лекционного (Образовательный портал МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ) (mgutm.ru),) и дополнительного теоретического материала (https://biblioclub.ru и https://znanium.com);

- подготовку к практическим занятиям;

– подготовку докладов;

– участие в научных конференциях;

– участие в НИРС.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному практическому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по практическим занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до практического занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

Подготовка к устному опросу (собеседованию, дискуссии) выяснение преподавателем уровня владения обучающимся материала по конкретной теме учебной программы. В связи с этим обучающийся должен:

- проработать учебную тему, опираясь на лекционный материал, материал учебника и учебных пособий;
- знать определения основных понятий;
- уметь ясно и последовательно излагать учебный материал;
- убедительно аргументировать собственную позицию;
- продемонстрировать способность видеть связь изучаемой темы с предшествующим материалом.

Написание доклада. Доклад является одной из основных форм самостоятельной работы студентов и средством контроля над усвоением учебного и нормативного материала в объеме, устанавливаемом программой учебной дисциплины.

Доклад – это аналитическая работа обучающегося по предмету «Ценообразование», представляет собой краткое изложение основных взглядов и концепций по определенной теме, проблеме, вопросу, дискуссии или содержанию монографии.

Задача доклада – краткое изложение основных точек зрения, существующих в науке на сегодняшний день, однако он может включать элементы исследовательской работы и стать базой для написания курсовой и выпускной квалификационной работы.

Основные этапы подготовки доклада:

выбор темы;

консультации научного руководителя;

подготовка плана;

работа с источниками, сбор материала;

написание текста;

устное представление доклада.

Подбор литературы – это обязанность обучающегося. Преподаватель помогает студенту определить основные направления работы, указывает наиболее важные научные источники, которые следует использовать при её написании, разъясняет, где их можно отыскать. Оценка доклада предполагает его проверку преподавателем кафедры. Преподаватель отмечает ошибки, допущенные в докладе, разъясняет их.

Подготовка к зачету. В ходе подготовки к зачету обучающийся, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не планируются

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная литература:

1. Гнездилова, А. И. Тепловые и масообменные процессы : учебное пособие / А. И. Гнездилова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. — 108 с. — ISBN 978-5-98076-211-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130876.

Дополнительная литература:

1. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. – 212 с. Режим доступа:http://znanium.com/bookread2.php?book=514571

2. Жуков, В. И. Процессы и аппараты пищевых производств / В. И. Жуков. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 188 с. - ISBN 978-5-7782-2403-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/546590.

в) программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 (№ 61273596)
2. Microsoft Office 2013 (№ 61273596)
3. Kaspersky Endpoint Security (№ 2304-180227-081330-327-749)
4. MicroSoft Visual Studio (№ 87411604)

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1.Договор с ООО "Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»" об оказании услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных.

2. Контракт с ООО "ЗНАНИУМ" об оказании услуг по предоставлению доступа к ЭБС «Znanium.com». № 0373100036521000007 от 13.07.2021 С 23.07.2021 по 22.07.2022

3. Договор с ЭБС «Университетская библиотека онлайн». № 11-01/2022 от 18.01.2022

4. Договор с ЭБС «Лань» № 98/2021 от 16.12.2021 С 22.12.2021 по 21.12.2022

5.Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru

6. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru/

7. http://gks.ru Сайт Федеральной службы государственной статистики

8.www.consultant.ru

9. www.garant.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины :

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащение: Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Проектор переносной; Ноутбук переносной; Экран переносной; Классная доска; Учебно-наглядные пособия.

10. Образовательные технологии:

В процессе обучения применяются современные формы интерактивного обучения. Суть интерактивного обучения состоит в том, что учебный процесс организован таким образом, что практически все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, они имеют возможность понимать и рефлектировать по поводу того, что они знают и думают.

Интерактивное выступление предполагает ведение постоянного диалога с аудиторией:

-задавая вопросы, и получая из аудитории ответы;

-проведение в ходе выступления учебной деловой игры;

-приглашение специалиста для краткого комментария по обсуждаемой проблеме;

-использование наглядных пособий (схем, таблиц, диаграмм, рисунков, видеозаписи и др.) и т.п.

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», наиболее распространенная и сравнительно простая форма активного вовлечения слушателей в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Эффективность этого метода в условиях группового обучения снижается из-за того, что не всегда удается вовлечь в беседу каждого из слушателей. В то же время групповая беседа позволяет расшить круг мнений сторон. Участие студентов в лекции-беседе можно обеспечить различными приемами: вопросы к аудитории, которые могут быть как элементарные, с целью сосредоточить внимание слушателей, так и проблемные.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

11.2. Оценочные средств текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА (Локальными нормативными актами) университета (могут быть в виде тестов, ситуационных задач, деловых и ролевых игр, диспутов, тренингов и др. Назначение оценочных средств ТК –

выявить сформированность компетенций – указать каких конкретно).

Вопросы для устного опроса

1. Какие законы жидкостей изучаются в разделах «Гидростатика» и «Гидродинамика»?
2. Какими свойствами обладает капельнаяжидкость?
3. Какие силы действуют на жидкость в случае абсолютного и относительногопокоя?
4. Какими свойствами обладает гидростатическоедавление?
5. В каких единицах измерения выражается гидростатическоедавление?
6. Какие приборы используют для измерениядавления?
7. Что выражает основное уравнениегидростатики?
8. От чего зависит выигрыш в силе в гидравлическихпрессах?
9. Под действием, каких сил жидкость движется потрубопроводам?
10. Когда за расчетный линейный размер принимают эквивалентный размер?
11. В чем сущность закона неразрывности потокажидкости?
12. Какие выводы можно сделать из рассмотрения уравненияБернулли?
13. Для каких расчетов используют уравнения Дарси,Вейсбаха?
14. Как рассчитывается коэффициент гидравлического сопротивления, и от каких факторов онзависит?
15. Как определить коэффициенты местныхсопротивлений?
16. В чем заключается расчеттрубопроводов?
17. На какие типы делятся насосы по принципу действия?
18. Какие основные параметры работы насосов?
19. Как определить напор насоса?
20. Что такое частная характеристика центробежного насоса, универсальная характеристика?
21. С какой целью соединяют насосы параллельно и последовательно при работе на сеть?
22. В каких случаях применяют центробежные и поршневые насосы?
23. Какие преимущества и недостатки имеют центробежные насосы по сравнению с поршневыми?

Вопросы для коллоквиума

1.Характерные особенности ламинарного и турбулентного режимов движения?

2.Как определяют режимы движенияжидкости?

3.Как изменяется вязкость жидкости при увеличении еётемпературы?

4.Как изменяется число Re с изменением температуры жидкости при d=const, Q =const?

5.Как изменяется число Re при уменьшении расхода жидкости, если d=const, υ =const?

6.По какой формуле рассчитываются потери напора по длине трубопровода?

7.Что необходимо знать для определения зоны (области)сопротивления?

8.Для каких зон сопротивления коэффициент $\lambda = f(\mathrm{Re})$?Для какой зоны сопротивления коэффициент $\lambda = f(\mathrm{Re}, \Delta э/d)$? 10.Для какой зоны сопротивления коэффициент $\lambda = f(\Delta э/d)$?

9.На чем основана классификация материалов грохочением?

10.От каких характеристик измельчаемых материалов зависит работа, затрачиваемая на измельчение?

11.По какой формуле рассчитываются потери напора в местных сопротивлениях?

12.Зависит ли коэффициент сопротивления вентиля ξ при турбулентном режиме движения от Re?

13.Классификация гидромеханических процессов и неоднородных систем?

14.Из чего складывается сопротивление фильтрованию?

15.Когда невозможно разделить неоднородную систему отстаиванием?

16.Что такое скорость процесса фильтрования, какие факторы влияют нанеё?

17.Режимы осаждения частицы. При каком режиме справедлива формула Стокса?

18.Движущая сила и сопротивление процесса фильтрования?

19.В чем заключается метод осаждения?

20.Сущность процесса фильтрования. Чем создается перепад давления для преодоления сопротивлений, возникающих при фильтровании?

21.Какие критерии гидромеханического подобия характеризуют процесс осаждения?

22.Какие неоднородные системы разделяют фильтрованием?

23.Способы разделения гетерогенных (неоднородных) систем.

24.Основная кинетическая закономерность процесса фильтрования.

25.В чем заключается расчет отстойников?

26.Какие материалы используются в качестве фильтрующих перегородок?

27.За счет какой силы осуществляется отстаивание в отстойнике?

28.В чем заключается назначение процесса фильтрования?

29.Как определяется скорость осаждения одиночной частицы и скорость стесненного осаждения?

30.Как классифицируются фильтры в зависимости от природы неоднородной системы?

31.Почему осаждение частиц происходит в основном с постоянной скоростью?

32.Что является движущей силой процесса фильтрования, и какие известны способы создания её?

33.Что такое неоднородные системы и как они классифицируются?

34.Какие фильтрующие перегородки используются при фильтровании?

35.Как определить расход греющего пара?

36.Что является движущей силой процесса выпаривания?

37.Определение тепловой нагрузки теплообменника.

38.Из каких основных частей состоит выпарной аппарат?

39.Определение среднего температурного напора при прямотоке (оба теплоносителя – жидкости).

40.В каких случаях применяется вакуум – выпарка?

41.Определение среднего температурного напора при прямотоке (оба теплоносителя – жидкости).

42.Как составляется материальный баланс выпаривания?

43.Тепловой баланс теплообменника (теплоносители – пар и жидкость).

44.Дать определение процесса «выпаривание».

45.Что является движущей силой в тепловых процессах?

46.Привести схему выпарного аппарата.

47.Если нагревание осуществляется паром, как определить его расход?

48.Какие основные величины характеризуют работу выпарного аппарата?

49.Как определяется коэффициент теплоотдачи α?

50.На что расходуется греющий пар при выпаривании?

51.Как составляется тепловой баланс, когда оба теплоносителя – жидкости?

52.Чем вызвана температурная (физико-химическая) депрессия и как она определяется при давлении отличном от атмосферного?

53.Что такое теплоотдача?

54.Что такое гидродинамическая депрессия?

55.Как рассчитывается коэффициент теплопередачи? (Перенос теплоты происходит через плоскую стенку).

56.Удельный расход греющего пара на выпаривание?

57.Как рассчитывается коэффициент теплоотдачи?

58.Что такое теплопередача?

59.Какие величины и как определяются из материального баланса?

60.Какой из теплоносителей пропускают по трубам, а какой – в межтрубное пространство?

61.Какая разница между полной (общей) и полезной разностью температур?

62.Записать формулы критериев Нуссельта Nu, Рейнольдса Re, Прандтля Pr и указать их применение для расчета теплообменников.

63.Какие растворы концентрируют выпариванием?

64.Из какого уравнения определяется расход теплоносителя?

65.Сущность процесса выпаривания.

66.Как определяется движущая сила тепловых процессов (нагревание жидкости сухим насыщенным паром)?

67.Что называется гидростатической депрессией?

68.Как устроен одноходовой кожухотрубный теплообменник?

69.Полезная разность температур и её потери.

70.В чем заключается конструктивный расчет теплообменников?

71.Что называется физико-химической депрессией?

Формы контроля самостоятельной работы обучающихся: *устный опрос, итоговое тестирование*

Критерии оценки ответов на вопросы самоподготовки:

Максимальное количество балов 10

оценка «отлично» (8-10балов) выставляется студенту, если ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный;

оценка «хорошо» (5-7балов) ответ полный и правильный; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя;

оценка «удовлетворительно» (2-40балов) ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный;

оценка «неудовлетворительно» (0-1балов) при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя или ответ отсутствует.

Критерии оценивания:

Критерии оценки доклада с презентацией:

Дескрипторы	**Минимальный ответ (0-2 балла)**	**Изложенный, открытый ответ (3-6 балла)**	**Законченный, полный ответ (7-9 балла)**	**Образцовый, примерный, достойный подражания ответ (10 баллов)**
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая	Представляемая	Представляемая	Представляемая

	информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональный термин.	информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы Информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы Информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или пояснений.

Контроль знаний студентов по дисциплине «Учебно-тренировочный комплекс» включает в себя: входной контроль, текущий контроль, рубежный контроль и промежуточную аттестацию – зачет (*Итоговое тестирование (https://auth.i-exam.ru, Образовательный портал МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ) (mgutm.ru) и др. платформ)*).

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета).

Код компетенции	**Содержание компетенции (части компетенции)**	**Результаты обучения**	**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	**ОПК-3.1** Знает теоретические основы прикладной механики, механические свойства материалов; основы инженерной графики для выполнения и чтения технических чертежей; технологические процессы, происходящие при производстве продуктов питания; методы и средства измерения и контроля	Этап формирования знаний
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	**ОПК-3.2** Умеет пользоваться знаниями прикладной механики при проектировании оборудования и выборе расчетных моделей механических систем; разрабатывать технологические процессы с обеспечением высокого уровня энергосбережения, используя новейшие достижения науки и	Этап формирования умений

		техники при проектировании технологических линий и выбора оборудования; применять современные приборы и средства измерения	
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	**ОПК-3.3** Владеет методиками прочностных расчетов и проектирования механизмов типового технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов; навыками эксплуатации и управления режимами работы технологического оборудования	Этап формирования навыков и получения опыта

Оценочные средства для оценки текущей успеваемости студентов
Характеристика ОС для обеспечения текущего контроля по дисциплине

Тема/ Раздел	Индекс и уровень формируемой компетенции или дескриптора	ОС	Содержание задания[1]
Общие положения строевого устава Вооружённых сил РФ	ОПК-3	Устный опрос, тестирование	Устный опрос, итоговое тестирование
Выполнение воинского приветствия с оружием на месте и в движении. Строевые приёмы с оружием.	ОПК-3	Устный опрос, тестирование	Устный опрос, итоговое тестирование
Выход из строя и возвращение в строй.	ОПК-3	Устный опрос, тестирование	Устный опрос, итоговое тестирование

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде - Итогового тестирования[2] (https://auth.i-exam.ru, Образовательный портал МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ) (mgutm.ru) и др. платформ)

В итоговое тестирование включается 30 вопросов (по всем изученным темам) по 1 баллу за вопрос. При 100% выполнении можно набрать 30баллов. Баллы по вопросам имеющие 2 и более ответа делаться на количество правильных ответов и учитываются только, те части, которые получили правильный ответ (Например в задании 2 правильных ответа, то при ответе указав 1 правильный будет выставлено 0,5 балла).

Примерный перечень вопросов и заданий к зачету с оценкой

1. Классификация основных процессов и аппаратов пищевойтехнологии.
2. Какие законы изучаются в разделах«Гидростатики»?
3. Какие процессы относятся кгидромеханическим?
4. Какие законы изучаются в разделе«Гидродинамики»?
5. Какие процессы относятся ктеплообменным?
6. В каких единицах измеряется гидростатическоедавление?
7. Какие процессы относятся кмассообменным?
8. Абсолютное и избыточное давление. Чем ониотличаются?
9. Какие процессы относятся кмеханическим?
10. Чем абсолютный поток жидкости отличается от относительного?
11. В чем заключается расчет тепломассообменных аппаратов?
12. Закон Паскаля.
13. Неоднородные системы. Способы их разделения.
14. Как определяется средняя скорость жидкости в трубопроводе?
15. Дайте сравнительную характеристику гравитационного и центробежного осаждения.
16. Какие величины являются движущей силой при течении жидкости в трубопроводе?
17. Какая величина является движущей силой фильтрования и центробежного

[1] Содержание задания будет представлено в методических указаниях к практическим занятиям и самостоятельной работе

[2] Примерные тесты будет представлены в методических указаниях к практическим занятиям и самостоятельной работе

фильтрования?

18. Какие режимы движения жидкости Вы знаете?
19. Какие законы теплопередачи Вы знаете?
20. Как определить потери напора в трубопроводе?
21. Какой параметр определяет движущую силу теплообменных процессов, и какой величиной определяется скорость процесса?
22. Чем отличается уравнение Бернулли для идеальной жидкости от уравнения для реальной жидкости?
23. Чем отличается коэффициент теплопередачи от коэффициентов теплоотдачи?
24. На основе какого закона составляется тепловой баланс? Что из него определяют?
25. На основе какого закона составляется материальный баланс? Что из него определяют?
26. Методы разделения неоднородных систем.
27. Что такое сушка и для чего осуществляют данный процесс
28. Способы перемешивания в жидкой среде и какие цели при этом преследуются.
29. Выпаривание. К какому классу процессов относится?
30. Уравнение расхода жидкости. Что из него определяют?
31. Для какой цели используется фильтрование?
32. Дробление. Для какой цели применяют этот процесс?
33. Движущая сила тепловых процессов.
34. Абсорбция. Назначение и применение в пищевой промышленности.
35. Кристаллизация. В каких отраслях промышленности применяется данный процесс?
36. Какие среды можно использовать в качестве греющего теплоносителя?
37. Осаждение. Для какой цели используется данный процесс?
38. Основные параметры влажного воздуха. Диаграмма, отображающая эти свойства.
39. Понятие идеальной жидкости.
40. Реальная жидкость. Её свойства.
41. Способы сушки.

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине

Результат диагностики сформированности компетенций	**Показатели**	**Критерии**	**Соответствие/ несоответствие**	**Зачет**
ОПК-3.1 Знает теоретические основы прикладной механики, механические свойства материалов; основы инженерной графики для выполнения и чтения технических чертежей; технологические процессы, происходящие при производстве продуктов питания;	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	Уровень знаний	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по следующим критериям оценки: Недостаточный – 0-6 балла Пороговый – 7 балла Продвинутый – 8 баллов Высокий – 9-10 баллов	Сумма баллов: 0 - 19 - «экзамен не сдан», 20-30 – «экзамен сдан[3]»

[3] Оценка за экзамен выставляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

методы и средства измерения и контроля				
ОПК-3.2 Умеет пользоваться знаниями прикладной механики при проектировании оборудования и выборе расчетных моделей механических систем; разрабатывать технологические процессы с обеспечением высокого уровня энергосбережения, используя новейшие достижения науки и техники при проектировании технологических линий и выбора оборудования; применять современные приборы и средства измерения	Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений	Уровень умений	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по следующим критериям оценки: Недостаточный – 0-6 балла Пороговый – 7 балла Продвинутый – 8 баллов Высокий – 9-10 баллов	
ОПК-3.3 Владеет методиками прочностных расчетов и проектирования механизмов типового технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов; навыками эксплуатации и управления режимами работы технологического оборудования	Владение навыками и умениями при выполнении заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	Уровень владений	Значения критерия: Сумма баллов (max=10) по следующим критериям оценки: Недостаточный – 0-6 балла Пороговый – 7 балла Продвинутый – 8 баллов Высокий – 9-10 баллов	

Критерии оценивания результатов обучения

Планируемые результаты обучения	**Оценочная шкала**		
	3	**4**	**5**
ОПК-3.1 Знает теоретические основы прикладной механики, механические свойства материалов; основы инженерной графики для выполнения и чтения технических чертежей; технологические процессы, происходящие при производстве продуктов питания; методы и средства	освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала	твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения	глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно и грамотно, логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок

измерения и контроля			
ОПК-3.2 Умеет пользоваться знаниями прикладной механики при проектировании оборудования и выборе расчетных моделей механических систем; разрабатывать технологические процессы с обеспечением высокого уровня энергосбережения, используя новейшие достижения науки и техники при проектировании технологических линий и выбора оборудования; применять современные приборы и средства измерения	испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению	владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задания выполняет верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании	свободно справляется с практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией
ОПК-3.3 Владеет методиками прочностных расчетов и проектирования механизмов типового технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов; навыками эксплуатации и управления режимами работы технологического оборудования			

Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций			
«недостаточный» Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы	**«пороговый»** Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	**«продвинутый»** Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	**«высокий»** Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно»	**Оценка «удовлетворительно»**	**Оценка «хорошо»**	**Оценка «отлично»**

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов
Оценка по дисциплине	

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным компетенциям.
Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.
Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.
Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

13. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением кафедры *Пищевые технологии и оборудование* на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки *19.03.02 Продукты питания из растительного сырья* (бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1041 от 17.08.2020	Протокол заседания кафедры № 9 от «21» мая 2021года	01.09.2021г.
2.	Актуализирована на основании приказа Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456 и введена в действие в действие решением кафедры *Пищевые технологии и оборудование*	Протокол заседания кафедры No 1 от «30» августа 2021 года	01.09.2021г.
3.	Актуализирована на основании приказаМинобрнауки России от 26.11.2020 № 1456 и введена в действие в действие решением кафедры «Пищевые технологии и оборудование»	Протокол заседаниякафедры No 2 от «24» февраля 2022 года	24.02.2022 г.
4.	*	Протокол заседания кафедры № ____ от «____» сентября 20____ года	__.__.____

* Типовые примеры содержание изменений в РПД:

Причины, повлекшие изменения	Примерная формулировка
РПД не изменялась	Утверждено экспертное заключение об актуальности рабочей программы учебной дисциплины «Наименование учебной дисциплины» по направлению подготовки Ши.фр.НП Наименование направления подготовки (уровень образования)
Вступил в силу новый нормативно-правовой акт, вносящий принципиальные изменения в образовательную деятельность. *Например, 01.09.2013 г. вступил в силу новый Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»*	Внесены изменения в связи с вступлением в силу с дд.мм.20гг наименование нормативно-правового акта с указанием его реквизитов
Переход на новые стандарты, если приказом Минобрнауки России отменены ранее действовавшие. *Например, переход с ФГОС ВО(ФГОС 3++), на ФГОС ВО (ФГОС 3++)*	Актуализирована в соответствии с вступлением в силу Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки Ши.фр.НП Наименование направления подготовки (уровень образования), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от ДД.ММ.ГГГГ г. № _____
Внесены изменения под влиянием требований реального рынка труда, требований работодателей и проч.	Актуализирована с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социально сферы