	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
	«Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины
	«Процессы и аппараты пищевых производств»
Б1.О.27	Кафедра пищевой инженерии аграрного производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

«Процессы и аппараты пищевых производств»

Направление подготовки
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) программы
«Машины и аппараты пищевых производств»

Уровень подготовки
бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2023



СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Объем дисциплины и виды учебной работы
4. Содержание дисциплины
 - 4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий
 - 4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплины
 - 4.3 Детализация самостоятельной работы
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями



1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

способность проектировать, внедрять и организовывать прогрессивные процессы, оборудование, технологии и средства автоматизации и механизации для производства продуктов питания (ПК-1)

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные процессы в производствах пищевых отраслей, устройства применяемых аппаратов;
- теоретические основы процессов и вытекающие из них кинетические зависимости, определяющие их интенсивность от режимных параметров;
- общие принципы выбора оптимальных режимов процессов и методы расчета определяющих размеров аппаратов для конкретных технологических процессов;

Уметь:

- применять в практической деятельности полученные знания при проектировании технологического оборудования перерабатывающих производств;
- при эксплуатации и ремонте технологического оборудования, в исследованиях, направленных на совершенствования машин и аппаратов пищевых производств;
- разрабатывать технические средства для технологической модернизации перерабатывающих и пищевых производств;

Владеть:

- методами определения основных показателей работы технологического оборудования;
- терминологией, принятой в области изучения технологического оборудования


В результате освоения дисциплины студент должен решать следующие задачи:

- знать закономерностей, принципы технической реализации, методы расчетов оптимальных режимов процессов в пищевой, мясной, молочной и зерноперерабатывающих отраслях;
- научиться конструировать процессы и аппараты по переработке сельскохозяйственной продукции, выполнять расчеты размеров аппаратов, выбирать оптимальные режимы процессов переработки сельскохозяйственной продукции;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.27 «Процессы и аппараты пищевых производств» входит в блок 1 Дисциплины (модули) обязательная часть. Является обязательным компонентом образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа по учебной дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств»

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении практики является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) практики. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов очно	Всего часов заочно	Курс/семестры	
			очное	заочное
			2/3,4	3
Контактная работа* (всего)	123,35	35,35	123,35	35,35
В том числе:				
Лекции	44	14	18/26	8/6
Практические занятия (ПЗ)	50	12	36/14	8/4
Лабораторные занятия	12	4	12	0/4
Групповые консультации (ГК)	16	4	8/8	2/2
КРП	1	1	0/1	0/1
ППА	0,35	0,35	0/0,35	0/0,35
Самостоятельная работа	164,65	252,65	82/82,65	126/126,65
Вид промежуточной аттестации	+	+	экзамен	экзамен
Общая трудоёмкость час	288	288	288	288
зач.ед.	8	8	8	8

*Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, утвержденным врио ректора 26 октября 2017 года.

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического и (или) лабораторного типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоёмкость самостоятельной работы, включая контроль.



4. Содержание дисциплины

4.1. Модули дисциплины и виды занятий

4.1.1. Модули дисциплины и виды занятий для очной формы обучения

№ п.п	Наименование модуля	Лекции	Лаб. занятия	Практ. занятия	СРС	Всего
1	Модуль 1 Механические процессы, измельчение и классификация твердых материалов. 1.1. Механические процессы, измельчение и классификация твердых материалов.	6	2	4	18	30
2	Модуль 2 Гидравлические процессы 2.1. Гидростатика и гидродинамика. Основные закономерности. 2.2. Гидравлическое оборудование, насосы.	8	2	10	26	46
3	Модуль 3 Гидромеханические процессы 3.1. Гидромеханические процессы и гидромеханическое оборудование. Процессы осаждения и отстойники. Процессы центрифугирования и центрифуги. Циклоны. 3.2. Процессы фильтрации и оборудование для фильтрации.	8	2	10	34,65	54,65
4	Модуль 4 Тепловые процессы 4.1. Тепловые процессы и их закономерности. Конвективный теплообмен, теплообмен при конденсации и кипении. 4.2. Нагрев и охлаждение. Теплообменники и их виды. 4.3. Выпаривание и выпарные аппараты. Конденсаторы поверхностные и конденсаторы смешения.	10	2	12	52	76



5	Модуль 5 Массообменные процессы 5.1. Закономерности процессов массообмена. Классификация массообменных процессов. Абсорбция и адсорбция. Сорбционные аппараты. 5.2. Перегонка и ректификация. Перегонные и ректификационные аппараты. Кристаллизация и растворение. Аппараты для кристаллизации и растворения. Экстракция и экстракторы. 5.3. Процессы сушки и сушильные аппараты.	12	4	14	34	64
	ИТОГО, часов	44	12	50	164,65	270,65

4.1.2. Модули дисциплины и виды занятий для заочной формы обучения

№ п.п	Наименование модуля	Лекции	Лаб. занятия	Практ. занятия	СРС	Всего
1	Модуль 1 Механические процессы, измельчение и классификация твердых материалов. 1.1. Механические процессы, измельчение и классификация твердых материалов.	2	2	2	40	46
2	Модуль 2 Гидравлические процессы 2.1. Гидростатика и гидродинамика. Основные закономерности. 2.2. Гидравлическое оборудование, насосы.	2	-	2	50	54



3	Модуль 3 Гидромеханические процессы 3.1. Гидромеханические процессы и гидромеханическое оборудование. Процессы осаждения и отстойники. Процессы центрифугирования и центрифуги. Циклоны. 3.2. Процессы фильтрации и оборудование для фильтрации.	2	-	2	55	59
4	Модуль 4 Тепловые процессы 4.1. Тепловые процессы и их закономерности. Конвективный теплообмен, теплообмен при конденсации и кипении. 4.2. Нагрев и охлаждение. Теплообменники и их виды. 4.3. Выпаривание и выпарные аппараты. Конденсаторы поверхностные и конденсаторы смешения.	4	2	2	55	63
5	Модуль 5 Массообменные процессы 5.1. Закономерности процессов массообмена. Классификация массообменных процессов. Абсорбция и адсорбция. Сорбционные аппараты. 5.2. Перегонка и ректификация. Перегонные и ректификационные аппараты. Кристаллизация и растворение. Аппараты для кристаллизации и растворения. Экстракция и экстракторы. 5.3. Процессы сушки и сушильные аппараты.	4	-	4	52,65	60, 65
	ИТОГО, часов	14	4	12	252,65	282,65

**4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин****4.2.1 Очная форма обучения**

№ п.п	Наименование модуля	Разделы дисциплины	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Форма контр.	Технологии интерактивного обучения
1	Модуль 1 <i>Механические процессы, измельчение и классификация твердых материалов.</i>	1.1. Механические процессы, измельчение и классификация твердых материалов.	14	ПК-1	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач
2	Модуль 2 <i>Гидравлические процессы</i>	2.1. Гидростатика и гидродинамика. Основные закономерности. 2.2. Гидравлическое оборудование, насосы.	26	ПК-1	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач



3	Модуль 3 <i>Гидромеханические процессы</i>	3.1. Гидромеханические процессы и гидромеханическое оборудование. Процессы осаждения и отстойники. Процессы центрифугирования и центрифуги. Циклоны. 3.2. Процессы фильтрации и оборудование для фильтрации.	34	ПК-1	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач
4	Модуль 4 <i>Тепловые процессы</i>	4.1. Тепловые процессы и их закономерности. Конвективный теплообмен, теплообмен при конденсации и кипении. 4.2. Нагрев и охлаждение. Теплообменники и их виды. 4.3. Выпаривание и выпарные аппараты. Конденсаторы поверхностные и конденсаторы смешения.	38	ПК-1	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач



5	Модуль 5 <i>Массообменные процессы</i>	5.1. Закономерности процессов массообмена. Классификация массообменных процессов. Абсорбция и адсорбция. Сорбционные аппараты. 5.2. Перегонка и ректификация. Перегонные и ректификационные аппараты. Кристаллизация и растворение. Аппараты для кристаллизации и растворения. Экстракция и экстракторы. 5.3. Процессы сушки и сушильные аппараты.	32	ПК-1	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач
---	--	--	----	------	---	--

4.2.2 Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля		Трудоемкость	Формируемые компетенции	Форма контр.	Технологии интерактивного обучения
1	Модуль 1 <i>Механические процессы, измельчение и классификация твердых</i>	1.1. Механические процессы, измельчение и классификация твердых материалов.	14	ПК-1	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
Рабочая программа по учебной дисциплине
«Процессы и аппараты пищевых производств»

	<i>материалов.</i>				указанного направления	
2	Модуль 2 <i>Гидравлические процессы</i>	2.1. Гидростатика и гидродинамика. Основные закономерности. 2.2. Гидравлическое оборудование, насосы.	26	ПК-1	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач
3	Модуль 3 <i>Гидромеханические процессы</i>	3.1. Гидромеханические процессы и гидромеханическое оборудование. Процессы осаждения и отстойники. Процессы центрифугирования и центрифуги. Циклоны. 3.2. Процессы фильтрации и оборудование для фильтрации.	34	ПК-1	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач



4	Модуль 4 <i>Тепловые процессы</i>	4.1. Тепловые процессы и их закономерности. Конвективный теплообмен, теплообмен при конденсации и кипении. 4.2. Нагрев и охлаждение. Теплообменники и их виды. 4.3. Выпаривание и выпарные аппараты. Конденсаторы поверхностные и конденсаторы смешения.	38	ПК-1	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач
5	Модуль 5 <i>Массообменные процессы</i>	5.1. Закономерности процессов массообмена. Классификация массообменных процессов. Абсорбция и адсорбция. Сорбционные аппараты. 5.2. Перегонка и ректификация. Перегонные и ректификационные аппараты. Кристаллизация и растворение. Аппараты для кристаллизации и растворения. Экстракция и экстракторы. 5.3. Процессы сушки и сушильные аппараты.	32	ПК-1	Анализ результатов расчета и конструирования технологического оборудования указанного направления	Тестирование; работа в группах; тренинг по решению задач




4.3. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очное	заочное
1	Модуль 1 Механические процессы, измельчение и классификация твердых материалов.	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, подготовка к практическим занятиям Подготовка материала для курсовой работы Подготовка к экзамену Подготовка к контрольной работе в форме теста	20	40
2	Модуль 2 Гидравлические процессы	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, подготовка к практическим занятиям Подготовка материала для курсовой работы Подготовка к экзамену Подготовка к контрольной работе в форме теста	34,65	50
3	Модуль 3 Гидромеханические процессы	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, подготовка к практическим занятиям Подготовка материала для курсовой работы Подготовка к экзамену Подготовка к контрольной работе в форме теста	30	55
4	Модуль 4 Тепловые процессы	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, подготовка к практическим занятиям Подготовка материала для курсовой работы Подготовка к экзамену Подготовка к контрольной работе в форме теста	40	55
5	Модуль 5 Массообменные процессы	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, подготовка к практическим занятиям Подготовка материала для курсовой работы Подготовка к экзамену Подготовка к контрольной работе в форме теста	40	52,65
Итого часов			164,65	252,65

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

- 1) Минухин Л.А. Тимкин В.А. Учебное пособие к курсовой работе по дисциплине Теория процессов и аппаратов . –Екатеринбург:Уральский ГАУ,2018. Режим доступа: <https://sdo.urgau.ru/course/view.php?id=6676>

	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа по учебной дисциплине «Процессы и аппараты пищевых производств»

- 2) Минухин Л.А. Учебное пособие для самостоятельной работы по дисциплине Теория процессов и аппаратов . –Екатеринбург:Уральский ГАУ,2018. Режим доступа: <https://sdo.urgau.ru/course/view.php?id=6676>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС)

Приложение к рабочей программе

6.2. Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система)

Экзамен

№ п/п	Вид занятий (работы)	Оцениваемый результат	Количество баллов
1	Лекционные занятия	Посещение лекций, активность работы на интерактивных лекционных занятиях.	5-10
3	Практические занятия	Своевременный отчет по теме практического занятия « Механические процессы, измельчение и классификация твердых материалов » (или выполнение заданий во время ЭО и ДОТ в режиме офф-лайн)	12-15
4		Своевременный отчет по теме практического занятия « Гидравлические процессы » (или выполнение заданий во время ЭО и ДОТ в режиме офф-лайн)	12-15
5		Своевременный отчет по теме практического занятия « Гидромеханические процессы » (или выполнение заданий во время ЭО и ДОТ в режиме офф-лайн)	4-5
6		Своевременный отчет по теме практического занятия « Тепловые процессы » (или выполнение заданий во время ЭО и ДОТ в режиме офф-лайн)	5-10
7		Своевременный отчет по теме практического занятия « Массообменные процессы » (или выполнение заданий во время ЭО и ДОТ в режиме офф-лайн)	3-5
8		Контрольная работа по модулям 1,2,3,4,5	4-5
	Допуск к экзамену	Количество набранных баллов за работу в семестре	28-35
9	экзамен	Полнота данного ответа по тесту	10-15
		правильные ответы менее половины представленных в тестовом билете вопросов	менее 50 баллов – «не зачтено»
		правильные ответы наполовину представленных в тестовом билете вопросов	50 баллов и более - «зачтено»
Итого по курсу «Теория процессов и аппаратов» за 1 семестр			100

**Курсовая работа**

№ п/п	Вид занятий (работы)	Оцениваемый результат	Количество баллов
1	Расчетная часть работы	Правильность принятых расчетных закономерностей процессов, характеристик технологического оборудования, энергетических затрат при их практическом осуществлении, соответствие требованиям ЕСКД	25-50
2	Графическая часть работы	Полнота представленных сведений о размерах оборудования, о принятой в работе привязке к другим аппаратам технологического оборудования, о монтаже оборудования и его эксплуатации, соответствие требованиям ЕСКД	25-50
Итого по курсу «Теория процессов и аппаратов» за 1 семестр			100

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**а) основная литература:**

1) Туркова, Н. С. Процессы и аппараты : учебное пособие / Н. С. Туркова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133089>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

1) Федоров, К.М. Процессы и аппараты пищевых производств. Курсовое проектирование. Ч. 2. Выпарные установки [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / К.М. Федоров, Ю.Н. Гуляева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. — 40 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71023>. — Загл. с экрана

2) Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 204 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90162>. — Загл. с экрана.

3) Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и теплообменных процессов : учебное пособие / А. Н. Остриков, В. Н. Василенко, Л. Н. Фролова, А. В. Терехина. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-3143-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109507>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4) Пелевина, Л. Ф. Процессы и аппараты : учебник / Л. Ф. Пелевина, Н. И. Пилипенко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4617-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131013>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.



8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
 - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>;
 - ЮРАЙТ – режим доступа <https://urait.ru/>;
 - РУКОНТ – режим доступа <http://api.rucont.ru>;
 - IPR BOOKS – режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «Polpred.com».

Справочная правовая система:

- «Консультант Плюс»: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_27937/
- «Гарант»: <http://www.garant.ru>

Профессиональные базы данных и рекомендуемые интернет-сайты:

- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ: <http://mcx.ru/>
 - Официальный сайт Министерства агропромышленного комплекса и продовольствия Свердловской области: <https://mcxso.midural.ru/>;
 - Единый портал аграрных Вузов России: <http://agrovuz.ru/>;
 - Научно-популярный портал Биомедиа.РФ: <http://xn--80abjdoczp.xn--p1ai/>;
 - Официальный сайт ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела»: <http://xn--b1agiaphcs.xn--p1ai/photo/>;
 - Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям – AGRIS: <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>;
 - Информационный агропромышленный портал РОС-АГРО: <https://rosagroportal.ru/>;
 - Информационный портал о сельском хозяйстве РОССЕЛЬХОЗ: <https://xn--e1aelkcija2b7d.xn--p1ai/>;
 - Агропромышленный портал АГРО XXI: <https://www.agrox.ru/zhivotnovodstvo/stati>;
 - Агропромышленный портал Агроспутник: <https://www.agro-sputnik.ru/index.php/zhivotnovodstvo>;
 - Центральная научная сельскохозяйственная библиотека: <http://www.cnsnb.ru>;
 - Научная электронная библиотека «Киберленинка»: <http://www.cyberleninka.ru>;
 - Электронная библиотека диссертаций:
<http://www.dissercat.com/catalog/selskokhozyaistvennye-nauki/zootekhnija>;
 - Крупнейшая в АПК документографическая база данных – АГРОС:
<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
 - Сайт Животноводство и ветеринария: <http://zhivotnovodstvo.net.ru/>
 - Официальный сайт Высшей аттестационной комиссии - <http://vak.ed.gov.ru/>
 - Главный фермерский портал - <http://www.fermer.ru/>
 - Российский агропромышленный сервер – Агросервер: <https://agrosrver.ru/>
 - Экспертно-аналитический центр Агробизнеса: <http://ab-centre.ru/page/zhivotnovodstvo-rossii>.
 - ООО «Региональный центр информационного обеспечения племенного животноводства Ленинградской области «ПЛИНОР»: <http://plinor.spb.ru/>
- Постановление Госкомстата РФ от 29.09.1997 N 68 "Об утверждении унифицированных форм первичной учетной документации по учету сельскохозяйственной продукции и сырья"



(вместе с "Унифицированными формами ..."):
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_27937/

Среда электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: Сайт дистанционного образования УрГАУ [Электронный ресурс]: <https://sdo.urgau.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

- выяснение того, какая учебно-методическая литература имеется в библиотеке (получить её на руки), и в электронном варианте;
- сразу же после каждой лекции и практических занятий «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал;
- выполнение самостоятельной работы и подготовка к итоговой аттестации по дисциплине, имея в виду, что самостоятельная тематика войдет в число контрольных вопросов к экзамену.

При подготовке к экзамену, необходимо разобраться – за счет каких источников будут «закрыты» все контрольные вопросы: лекционные и лабораторно-практические материалы, материалы по подготовке к самостоятельной работе, в соответствии с методическими материалами и фондом оценочных средств, учебная литература.

Для выполнения самостоятельной работы и решения ситуационных задач по дисциплине необходимо воспользоваться учебно-методическим пособием, в котором подробно расписана последовательность выполнения заданий. При выполнении самостоятельной работы и при подготовке к промежуточной аттестации студентам доступны учебно-методические материалы, перечисленные в п.5 рабочей программы учебной дисциплины.

При реализации учебной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии при проведении занятий, консультаций, текущей и промежуточной аттестации обучающихся.

В системе ЭИОС на платформе Moodle обучающимся предоставлены задания и учебно-методические материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации, для обеспечения обучения, контроля знаний, умений и навыков обучающегося, для освоения компетенций программы дисциплины, в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные, инновационные и информационные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, лабораторное занятие, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение, чтение информативных текстов) и практических методов обучения (организация профессионально-ориентированной учебной работы обучающегося).



В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используют элементы синхронной и асинхронной методики обучения в режиме реального (он-лайн) и отложенного (офф-лайн) времени взаимодействия (смешанный тип), консультирование – синхронно в режиме он-лайн (в том числе с помощью использования систем аудио-видео-конференц-связи, через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», с учетом обеспечения доступа к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям).

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для формирования этапов компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные), инновационные (активные) и информационные технологии обучения. Сочетание форм организации учебной деятельности зависит от поставленных целей, среди методов ее активизации приоритет отдается самостоятельной работе обучающихся.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются информационные технологии, охватывающие ресурсы (компьютеры, программное обеспечение и сети), необходимые для управления информацией (создание, хранение, управление, передача и поиск информации):

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (ноутбук, проектор, экран, USB-накопители и т.п.);
- коммуникационные средства (проверка выполнения заданий и консультирование посредством электронной почты, личного кабинета студента и преподавателя, видеотрансляций);
- организационно-методическое обеспечение (электронные учебные и учебно-методические материалы, компьютерное тестирование, использование электронных мультимедийных презентаций при проведении лекционных и лабораторно-практических занятий);
- программное обеспечение (Microsoft Office (Excel, PowerPoint, Word и т.д.), Skype, поисковые системы, электронная почта и т.п.);
- среда электронного обучения: Сайт дистанционного образования УрГАУ: <https://sdo.urgau.ru/>

Для организации учебного процесса используется программное обеспечение, обновляемое согласно лицензионным соглашениям:

Программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows Professional 10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная).
- Пакет офисных приложений Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (включает Word, Excel, PowerPoint) (бессрочная).
- Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срок до 14.03.2022 г.



- Система дистанционного обучения Moodle. Лицензия GPLv3 (бессрочная).
- Учебный комплект КОМПАС-3D V15 на 50 мест: Сублицензионный договор №642 на

передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 04 декабря 2014 года (бессрочная).

У обучающихся имеется доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к информационным справочным системам:

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»: <http://www.consultant.ru/>
- Официальный интернет-портал правовой информации: <http://pravo.gov.ru>.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий	Перечень оборудования	Примечание
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, переносная мультимедийная установка, компьютер.	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная) Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (бессрочная) Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 years Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срок до 14.03.2022 г.
Учебная лаборатория по процессам и аппаратам пищевых производств № 5218	Набор плакатов по основным процессам тепло и массообмена, макеты основных аппаратов пищевых производств	Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная) Microsoft Office 2016 Single Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (бессрочная) Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 years Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срок до 14.03.2022 г.
Помещение для хранения и	Оборудование для	Microsoft Windows Professional



профилактического обслуживания учебного оборудования: Аудитория 3204	профилактического обслуживания учебного оборудования, расходные материалы	10 Singl Upgrade Academic OLP 1 License No Level: Лицензия №66734667 от 12.04.2016 г. (бессрочная) Microsoft Office 2016 Sngl Academic OLP License No Level: Лицензия 66734667 от 12.04.2016 (бессрочная) Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition.250-499 Node 2 yeas Education Renewal License Лицензия № 2434-200303-114629-153-1071 от 03.03.2020 г. срок до 14.03.2022 г.
--	---	--

12. Особенности обучения студентов с различными нозологиями:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готов виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.



Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).
- индивидуальные беседы;
- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.