

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.07.2024 12:50:06  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f788f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



Утверждаю:

Декан факультета СПО

Г.В. Бражник

« 29 » 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ»**

Специальность 19.02.12 Технология продуктов питания животного  
происхождения  
(базовый уровень)

п. Майский, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 343 от 18.05.2022 г., на основании примерной ООП / *проекта ООП*, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 19.00.00.

**Организация - разработчик:** ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

**Разработчик (и):** преподаватель кафедры машин и оборудования в агробизнесе Казаков К.В.

**Рассмотрена** на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе

«24» апреля 2024 г., протокол № 8-23/24

Зав. кафедрой  Е.А. Мартынов

Одобрено методической комиссией факультета среднего профессионального образования

«29» мая 2024 г. протокол № 9-а

Председатель методической комиссии  В.В. Бодина

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СГ.03 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Процессы и аппараты» является обязательной частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережного производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины «Процессы и аппараты» обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 07	<u>Уметь:</u> проводить расчеты процессов и аппаратов, выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов, выбирать рациональную конструкцию аппарата, анализировать условия и режимы работы оборудования.	<u>Знать:</u> основные законы процессов пищевой технологии; физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств; механические и гидравлические процессы, тепловые и массообменные процессы,

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	222
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	78
лабораторные работы	
практические занятия	98
Самостоятельная работа	28
<b>Промежуточная аттестация (зачет - 4 семестр, экзамен - 5 семестр)</b>	18

<sup>1</sup> Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных, необходимых для освоения данной дисциплины. Личностные результаты определяются преподавателем в соответствии с Рабочей программой воспитания.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Процессы и аппараты»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>2</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала		
	Содержание дисциплины «Процессы и аппараты», ее цели и задачи.		
<b>Раздел 1. Гидромеханические процессы</b>		<b>72/32</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 07
<b>Тема 1.1. Гидродинамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/4</b>	
	<b>1. Основные понятия гидродинамики, элементы потока жидкости. Виды движения жидкости. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкость. Перемещение жидкостей и газов.</b>	<b>6</b>	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Расчет критерия Рейнольдса и определение режима движения жидкости	2	
	Исследование процесса истечения жидкости через отверстия и насадки.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2. Гидростатика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10/2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	<b>1. Основные законы гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного давления и вакуума. Основное уравнение гидростатики. Свойства гидростатического давления.</b>	<b>6</b>	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	Расчет силы гидростатического давления.	2	

<sup>2</sup> В соответствии с Приложением 3 ПООП.

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 1.3. Разделение жидких и газовых систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	20/12	OK 01 OK 02 OK 07
	<b>1.</b> Классификация неоднородных систем. Разделение неоднородных систем. Осаждение под действием центробежных сил и сил тяжести. Закономерности осаждения. Фильтрация.	8	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	12	
	Определение скорости осаждения.	2	
	Изучение устройства отстойника, расчет его производительности.	2	
	Изучение устройства оборудования для разделения суспензий и эмульсий: сепараторы.	4	
	Изучение устройства оборудования для фильтрования: фильтры и центрифуги.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.4. Перемешивание в жидкой среде, смешивание</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16/8	OK 01 OK 02 OK 07
	<b>1.</b> Механическое перемешивание, Типы мешалок: лопастные пропеллерные, турбинные. Закономерности процесса перемешивания пластичных и сыпучих материалов.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8	
	Изучение закономерностей процесса перемешивания жидкостей с различной вязкостью, перемешивания сыпучих материалов, псевдооживления. и устройств для перемешивания.	4	
	Изучение устройства смесителей.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Раздел 2. Механические процессы</b>			
<b>Тема 2.1. Основные механические процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14/6	OK 01 OK 02 OK 07
	<b>1.</b> Классификация и характеристика способов измельчения. Измельчающие машины.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6	

	Исследование основных характеристик измельчения.	2	
	Изучение устройства машин для измельчения, сортирования, прессования.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Раздел 3. Массообменные процессы</b>		<b>66/38</b>	
<b>Тема 3.1. Теоретические основы процесса массопередачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	24/18	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Виды массообменных процессов. Материальный баланс. Движущая сила массообмена. Адсорбция, абсорбция, перегонка, ректификация, экстракция.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	18	
	Изучение специальных видов перегонки	2	
	Определение коэффициента массопередачи в процессе абсорбции.	2	
	Изучение работы ректификационной лабораторной установки.	2	
	Изучение устройства и работы адсорберов	6	
	Экстракторы. Изучение устройства и работы.	6	
<b>Тема 3.1. Кристаллизация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16/6	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	<b>1.</b> Кристаллизация. Стадии кристаллизации. Классификация массообменных процессов. Диффузия. Конвективный перенос вещества. Кристаллизаторы.	6	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6	
	Изучение процесса кристаллизации и работы кристаллизаторов.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
<b>Тема 3.2. Сушка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	26/14	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	<b>1.</b> Классификация видов сушки. Сушилки. Конвективная сушка. Контактная сушка. Материальный и тепловой баланс сушильной установки.	4	
	<b>2.</b> Классификация сушилок. Схемы сушильных установок.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	14	
	Определение количества сухого воздуха необходимого для процесса сушки.	2	

	Изучение устройства и работы сушилок.	8	
	Изучение процесса сушки в псевдооживленном слое.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	
<b>Раздел 4. Тепловые процессы</b>		<b>66/28</b>	
<b>Тема 4.1. Основы теплопередачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	16/6	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	<b>1.</b> Способы переноса теплоты. Движущая сила тепловых процессов. Тепловое излучение. Основное уравнение теплопередачи.	4	
	<b>2.</b> Конвекция. Закон теплоотдачи Ньютона. Процесс передачи тепла через плоскую стенку. Основное уравнение теплопроводности.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	6	
	Расчет тепловых сопротивлений.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 4.2. Тепловой баланс</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12/6	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	<b>1.</b> Закон сохранения массы и энергии. Уравнения материального и теплового балансов. Схемы массовых и энергетических потоков в аппарате. Средняя разность температур.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	6	
	Определение средней разности температур при различных направлениях движения теплоносителя.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 4.3. Тепловые аппараты, основные виды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	18/8	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	<b>1.</b> Теплообменные аппараты. Классификация теплообменных аппаратов. Кожухотрубные теплообменные аппараты.	4	
	<b>2.</b> Теплообменник «труба в трубе». Змеевиковый теплообменный аппарат. Спиральный теплообменник. Пластинчатый теплообменник.	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	8	
	Изучение устройства и работы теплообменников. Расчет теплообменного аппарата	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	



<b>Тема 4.4. Выпаривание</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	20/8	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	<b>1.</b> Основные типы выпарных аппаратов. Конструкции выпарных аппаратов. Простая выпарка, однократное и многократное выпаривание. Вторичный пар. Материальный и тепловой баланс выпарных установок	6	
	<b>2.</b> Материальный и тепловой баланс выпарных установок	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	8	
	Изучение схем выпарных аппаратов, установок. Определение удельного расхода греющего пара.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
<b>Промежуточная аттестация (зачет – 4 семестр, экзамен – 5 семестр)</b>		18	
<b>Всего:</b>		<b>222/98</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Процессов и аппаратов пищевых производств», оснащённый:	<ul style="list-style-type: none"><li>– рабочее место преподавателя;</li><li>– рабочие места обучающихся;</li><li>– лабораторное оборудование;</li><li>– учебно-наглядные пособия;</li><li>– макеты и модели гидравлических машин и устройств;</li><li>– комплект плакатов «Гидравлика и гидропривод».</li></ul>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №26Т, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Студенческая, д.2	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, экран проектора, компьютер, аудиосистема (колонки), доска настенная, кафедра
Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет), Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Студенческая, д.1	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI

**Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Виды помещений	Оборудование
<p>Кабинет для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Процессов и аппаратов пищевых производств»</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №26Т, Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Студенческая, д.2</p>	<p>MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p> <p><b>Читальный зал №1 (010-012)</b></p> <p><b>Читальный зал №2 (009-011)</b></p>	<p>- Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно.</p> <p>- MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</p> <p>- Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.</p> <p>- Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</p>

	<p>- СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</p> <p>- RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение).</p> <p>- Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение).</p>
--	--

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники:

1. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии / Д. М. Бородулин, М. Т. Шулбаева, Е. А. Сафонова, Е. А. Вагайцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-507-46311-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.ru/book/305954>
2. Бакин, И. А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / И. А. Бакин, В. Н. Иванец. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 235 с. — ISBN 978-5-8353-2598-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.ru/book/156113>
3. 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.ru/book/131013>

#### Дополнительные источники:

1. Прохасько, Л. С. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / Л. С. Прохасько ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южно-Уральский государственный университет, Институт спорта, туризма и сервиса, Кафедра «Технология и организация общественного питания». — Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2021. — 51 с. — EDN TFMZT.
2. Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие для спо / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6442-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.ru/book/147345>
3. Тутов, Н. Д. Процессы и аппараты пищевых производств : Учебное пособие / Н. Д. Тутов, В. А. Авроров, С. Ф. Рюмшина ; Курский институт кооперации (филиал) БУКЭП. — Курск: Индивидуальный

предприниматель Бескровный Александр Васильевич, 2019. – 293 с. – ISBN 978-5-9671-6757-5. – EDN RCFCSH.

**Перечень электронных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся**

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Научная электронная библиотека
<a href="https://mcx.gov.ru">https://mcx.gov.ru</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.ras.ru">http://www.ras.ru</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://www.cnshb.ru">http://www.cnshb.ru</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru">http://ebs.rgazu.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books">http://e.lanbook.com/books</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф

Для обучающихся среди инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организован доступ к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям в течение всего учебного времени в компьютерных классах.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы процессов пищевой технологии</li> <li>– физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств</li> <li>– механические и гидравлические процессы</li> <li>– тепловые и массообменные процессы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач;</li> <li>– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения;</li> <li>– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</li> <li>оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме экспертной оценки результатов при выполнении и защите практических работ, устном индивидуальном опросе по контрольным вопросам, письменном индивидуальном опросе в виде тестирования. Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		

<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить расчеты процессов и аппаратов</li> <li>– выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов</li> <li>– выбирать рациональную конструкцию аппарата</li> <li>– анализировать условия и режимы работы оборудования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач;</li> <li>– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения;</li> <li>– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</li> <li>– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме экспертной оценки результатов при выполнении и защите практических работ, устном индивидуальном опросе по контрольным вопросам, письменном индивидуальном опросе в виде тестирования. Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
---	---	--