

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.08.2026 13:34:39

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1607b644b5306986ab6235891f2887d13a1551fae

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

Агробиотехнологический колледж

Утверждаю:

Директор

агробиотехнологического колледжа



В. Бражник

2026 г.

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

Специальность: 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Направленность: Производство продуктов питания из мясного сырья

Майский, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации №343 от 18 мая 2022 г., приказа Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» от 24 августа 2022 г. № 762.

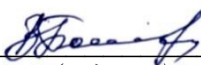
Организация - разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Разработчик: Титова И.И., преподаватель агrobiотехнологического колледжа

Рассмотрена и одобрена методической комиссией агrobiотехнологического колледжа

«20» апреля 2026 г. протокол № 8

Председатель методической комиссии


(подпись)

В.В. Бодина

Руководитель образовательной программы специальности

19.02.12 Технология продуктов питания

животного происхождения



Т.С. Максименко

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 ¹ 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
Объем образовательной программы учебной дисциплины	120
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	32
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация (экзамен - 4 семестр)	12

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 ² , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала		
	Содержание дисциплины «Процессы и аппараты», ее цели и задачи.		
Раздел 1. Гидромеханические процессы		28/14/10	ОК 01 ОК 02 ОК 07
Тема 1.1. Гидродинамика	Содержание учебного материала	8/4/2	
	1. Основные понятия гидродинамики, элементы потока жидкости. Виды движения жидкости. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкость. Перемещение жидкостей и газов.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Расчет критерия Рейнольдса и определение режима движения жидкости	2	
	Исследование процесса истечения жидкости через отверстия и насадки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Режима движения жидкости	2	
Тема 1.2. Гидростатика	Содержание учебного материала	6/2/2	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	1. Основные законы гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного давления и вакуума. Основное уравнение гидростатики. Свойства гидростатического давления.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

² В соответствии с Приложением 3 ПООП.

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

	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Исследование основных характеристик измельчения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение устройства машин для измельчения, сортирования, прессования.	2	
Раздел 3. Массообменные процессы		18/8/6	
Тема 3.1. Теоретические основы процесса массопередачи	Содержание учебного материала	6/4/2	OK 01 OK 02 OK 07
	Виды массообменных процессов. Материальный баланс. Движущая сила массообмена. Адсорбция, абсорбция, перегонка, ректификация, экстракция.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Определение коэффициента массопередачи в процессе абсорбции.	2	
	Изучение работы ректификационной лабораторной установки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение специальных видов перегонки	2	
Тема 3.1. Кристаллизация	Содержание учебного материала	6/2/2	OK 01 OK 02 OK 07
	1. Кристаллизация. Стадии кристаллизации. Классификация массообменных процессов. Диффузия. Конвективный перенос вещества. Кристаллизаторы.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Изучение процесса кристаллизации и работы кристаллизаторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Кристаллизаторы. Изучение устройства и работы.	2	
Тема 3.2. Сушка	Содержание учебного материала	6/2/2	OK 01 OK 02 OK 07
	1. Классификация видов сушки. Сушилки. Конвективная сушка. Контактная сушка. Материальный и тепловой баланс сушильной установки.	6	
	2. Классификация сушилок. Схемы сушильных установок.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	

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

	Самостоятельная работа обучающихся Расчет теплообменного аппарата	2	
Тема 4.4. Выпаривание	Содержание учебного материала	4/2/-	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	1. Основные типы выпарных аппаратов. Конструкции выпарных аппаратов. Простая выпарка, однократное и многократное выпаривание. Вторичный пар. Материальный и тепловой баланс выпарных установок	4	
	2. Материальный и тепловой баланс выпарных установок	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Изучение схем выпарных аппаратов, установок. Определение удельного расхода греющего пара.	2	
Промежуточная аттестация (экзамен – 4 семестр)		12	
Всего:		120/96/12	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. № 748:	специализированная мебель -посадочные места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная, учебно-наглядные пособия, комплект плакатов.
Помещение для самостоятельной и воспитательной работы:	столы, стулья, компьютеры с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, выходом в "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1.	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
2.	Информационно-правовые системы «Гарант» и «Консультант+»	свободное ПО для обучающихся
3.	Microsoft office 365	лицензия
4.	Acrobat Reader	свободное ПО
5.	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия
Специализированное ПО		
1.	Microsoft SQL server	лицензия
2.	KOMPAС 3D	лицензия
3.	VisualStudio Code	свободное ПО
4.	Ispring Suite 8	лицензия
5.	1С:Бухгалтерия 8. Учебная версия	свободное ПО для обучающихся

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии / Д. М. Бородулин, М. Т. Шульбаева, 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. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие / С. А. Бредихин, А. С. Бредихин, В. Г. Жуков, Ю. В. Космодемьянский. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 544 с. – ISBN 978-5- 8114-1635-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/211625> (дата обращения: 29.05.2023).

3. Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-4163-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206393>

Дополнительная литература

1. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для вузов / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 136 с. – (Высшее образование). – ISBN 978- 5-534-09938-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/515149>

2. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. Практикум : учебное пособие для вузов / А. А. Курочкин, Г. В. Шабурова, В. М. Зимняков, А. В. Поликанов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 185 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07537 – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/491637>

Перечень электронных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека
http://www2.viniti.ru	Министерство сельского хозяйства РФ
https://mcx.gov.ru	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
http://www.ras.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.cnshb.ru/	Российская государственная библиотека
http://www.rsl.ru	
http://www.edu.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"

http://lib.belgau.edu.ru	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://znanium.com/	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
http://e.lanbook.com/books/	СПС Консультант Плюс: Версия Проф

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знать: – основные законы процессов пищевой технологии – физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств – механические и гидравлические процессы – тепловые и массообменные процессы	– 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; – 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; – 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; 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.	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.
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		

Уметь: – проводить расчеты процессов и аппаратов – выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов – выбирать рациональную конструкцию аппарата – анализировать условия и режимы работы оборудования	– 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; – 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; – 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; - 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.	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.
---	---	--