

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебно-воспитательной работе
и молодежной политике

доцент  Д.Н. Мингалеев

«25»  2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Б1.О.28 Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Образовательная программа	<u>35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

г. Казань, 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.О.28 Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Составил Л.Р. Загидуллин доцент Л.Р. Загидуллин

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры механизации имени Н.А. Сафиуллина
протокол № 11
«17» мая 2023 г.

Зав. кафедрой, доцент Л.Р. Загидуллин Л.Р. Загидуллин

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 8

Председатель методической комиссии,
профессор Р.И. Михайлова Р.И. Михайлова
«22» мая 2023 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,
доцент Р.Н. Файзрахманов Р.Н. Файзрахманов
«25» мая 2023 г.

Согласовано:

Заведующий Ч.А. Харисова Ч.А. Харисова
библиотекой
«22» мая 2023 г.

Содержание

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
 - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
 - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
 - 6.3 Лекционные занятия
 - 6.4 Практические занятия
 - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 7.1 Литература
 - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
 - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Цели и задачи дисциплины

Целью учебной дисциплины «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» является формирование у обучающихся системы теоретических и практических знаний о закономерностях технической реализации и оптимизации процессов на перерабатывающих производствах, умений по выбору аппаратов, для обеспечения процесса переработки.

Задачи:

- изучить назначение, физическую сущность, основные закономерности и аппараты для реализации процессов переработки сельскохозяйственной продукции;
- овладеть методологией системного подхода к раскрытию понятий процессов и аппаратов как средств осуществления технологических операций;
- изучить общие принципы устройства аппаратов;
- сформировать навыки самостоятельной творческой работы в области исследования (анализа) и создания процессов и аппаратов в пищевых производствах.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственных продукции» и относится к блоку 1 – обязательная часть основной образовательной программы, код дисциплины - Б1.О.28.

3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

До освоения дисциплины должны быть частично сформированы: УК-1, ОПК-1 .

Обучающийся должен:

Знать:

основные законы естественнонаучных дисциплин, технологии производства продукции растениеводства и животноводства, основные виды оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья, их конструктивные особенности и эксплуатационные характеристики

Уметь:

применять методы математического анализа, осуществлять технологические регулировки сельскохозяйственных машин, механизмов,

оборудования используемых в растениеводстве, животноводстве при переработке продукции.

Владеть:

навыками осуществления математических расчетов, решения алгебраических и дифференциальных уравнений.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)

В результате освоения дисциплины «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» формируются следующие компетенции или их составляющие:

общефессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	<p>ИД-1_{ОПК-4} знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, физическую сущность, основные закономерности гидромеханических, механических, тепловых, массообменных и микробиологических процессов переработки сельскохозяйственной продукции; - назначение и принцип действия аппаратов для реализации процессов переработки сельскохозяйственной продукции; <p>ИД-1_{ОПК-4} уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить исследования, находить оптимальные и рациональные технические режимы осуществления основных процессов и аппаратов пищевых производств, выявлять основные факторы, определяющие скорость технологического процесса; - выполнять расчеты и обосновывать применение аппаратов в технологических процессах; - проводить сравнительный технико-

		экономический анализ решений для конкретных технологических процессов; ИД-1опк-4 владеть: - методиками расчета аппаратуры для проведения технологические процессы - проводить сравнительный технико-экономический анализ решений для конкретных технологических процессов;
--	--	--

5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства» направления подготовки бакалавров 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции по дисциплине «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

6. Структура и содержание дисциплины

6.1. Структура дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, всего 144 часа, из которых 72 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов занятия лекционного типа, 54 часа практические занятия), 45 часов составляет самостоятельная работа обучающегося и 27 часов на контроль при очной форме обучения. Для заочной формы обучения контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 часов (8 часов занятия лекционного типа, 12 часов практические занятия), 115 часов составляет самостоятельная работа, 9 часов на контроль.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Курс/семестр	
		очная	заочная	очная	заочная
				2/3	4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ, в т.ч. по РУП:	8	144	144	144	144
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		72	20	72	20
Лекции (Лк)		18	8	18	8
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		54	12	54	12
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		45	115	45	115
Контроль		27	9	37	9

ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (Э – экзамен)		Э	Э	Э	Э
--	--	---	---	---	---

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства		
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них				Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них							
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала				Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Тема 1. Введение. Общие представления о технологических процессах и аппаратах переработки сельскохозяйственной продукции.	8/10	2/1	2/1			4/2	2/2	2/6		4/8	ИД-1 _{ОПК-4} 3	ИКТ ⁴	ОС1 ¹ ,
Тема 2. Принципы анализа и расчета процессов и аппаратов	10/12	2/1	4/1			6/2	2/2	2/8		4/10	ИД-1 _{ОПК-4} 3У	ИКТ ⁴	ОС1 ¹ ,
Тема 3. Гидравлические процессы	11/14	2/1	4/1			6/2	2/2	3/10		5/12	ИД-1 _{ОПК-4} 3У	ИКТ ⁴	ОС1 ¹ , ОС2 ₂
Тема 4. Гидромеханические процессы	16/18	2/1	8/1			10/2	4/4	2/12		6/16	ИД-1 _{ОПК-4} 3УВ	ИКТ ⁴	ОС1 ¹ , ОС2 ₂

Тема 5. Механические процессы	10/ 13	2/1	4/1			6/2	2/4	2/7		4/ 11	ИД- 1 _{ОПК-4} ЗУ	ИКТ ⁴	ОС1 ¹ ,
Тема 6. Тепловые процессы	14/ 15	2/1	8/2			10/ 3	2/2	2/10		4/ 12	ИД- 1 _{ОПК-4} ЗУВ	ИКТ ⁴	ОС1 ¹ , ОС2 ₂
Тема 7. Массообменные процессы	32/ 35	4/1	16/ 4			20/ 5	8/10	4/20		12/ 30	ИД- 1 _{ОПК-4} ЗУВ	ИКТ ⁴	ОС1 ¹ , ОС2 ₂
Тема 8. Биохимические и микробиологические процессы	16/ 18	2/1	8/1			10/ 2	4/4	2/12		6/ 16	ИД- 1 _{ОПК-4} ЗУВ	ИКТ ⁴	ОС1 ¹ , ОС3 ₃
Промежуточная аттестация <i>Экзамен</i>	27/ 9										ИД- 1 _{ОПК-4} ЗУВ		ОС 4 ⁴
Итого	144	18/ 8	54/ 12			72/ 20	26/ 30	19/ 85		45/ 115			

Примечание*

- 1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы, тестовые задания для устного экзамена
- 5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

6.3 Лекционные занятия

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Тема 1. Введение. Общие представления о технологических процессах и аппаратах переработки сельскохозяйственной продукции. Основные понятия и определения. Классификация изучаемых процессов и аппаратов. Понятия процессов и аппаратов как средств осуществления технологических операций.	2	1
2	Тема 2. Принципы анализа и расчета процессов и аппаратов Статика и кинетика процессов. Теория подобия. Основные теоремы подобия. Общие принципы расчета машин и аппаратов. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратом, и оценка их технико-экономической	2	1

	эффективности. Общие принципы устройства аппаратов		
3	Тема 3. Гидравлические процессы Основное уравнение гидростатики. Приборы для измерения давления. Критериальные уравнения движения вязкой жидкости. Режимы движения жидкости. Законы движения. Насосы	2	1
4	Тема 4. Гидромеханические процессы Разделение неоднородных систем. Фильтрование. Разделение неоднородных газовых систем. Псевдоожижение. Перемешивание.	2	1
5	Тема 5. Механические процессы Измельчение твердых материалов. Прессование	2	1
6	Тема 6. Тепловые процессы Теплообмен. Нагревание, испарение, охлаждение и конденсация. Выпаривание.	2	1
7	Тема 7. Массообменные процессы Основы массопередачи. Абсорбция. Перегонка и ректификация. Экстракция. Адсорбция. Сушка. Кристаллизация. Обратный осмос и ультрафильтрация.	2	1
7	Тема 7. Массообменные процессы Основы массопередачи. Абсорбция. Перегонка и ректификация. Экстракция. Адсорбция. Сушка. Кристаллизация. Обратный осмос и ультрафильтрация.	2	
8	Тема 8. Биохимические и микробиологические процессы Ферментационные процессы. Брожение. Кинетика биохимических и микробиологических процессов. Модели микробиологических процессов	2	1
	Итого	18	8

6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема занятия	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Занятие 1. Балансы массы и энергии процессов. Составление уравнений балансов массы и энергии	2	1
2	Занятие 2. Задачи моделирования при научном исследовании процессов. Получение выражений движущей силы процессов и сопротивления их протеканию..	4	1
3	Занятие 3. Расчет и подбор насосов	4	1
4	Занятие 4. Расчет фильтровального оборудования. Расчет рамного фильтр – пресса	4	1
4	Занятие 5. Расчет гидромеханического оборудования. Расчет пылесадительной камеры.	2	
4	Занятие 6. Расчет гидромеханического оборудования. Расчет циклона для выделения частиц сухого молока из воздуха, выходящего из распылительной сушилки	2	
5	Занятие 7. Перемешивающие устройства.	4	1
6	Занятие 8. Расчет и подбор теплообменников.	2	2
6	Занятие 9. Расчет оросительного холодильника для рассола	2	
6	Занятие 10. Устройство и расчет выпарных аппаратов.	4	

7	Занятие 11. Конструкции и расчет абсорберов. Расчет абсорбера тарельчатого типа.	2	2
	Занятие 12. Конструкции и расчет абсорберов. Расчет насадочного абсорбера для поглощения диоксида углерода	2	
7	Занятие 13. Конструкции и расчет экстракторов	4	
7	Занятие 14. Конструкции и расчет сушилок. Расчет воздушной сушилки барабанного типа	4	2
7	Занятие 15. Устройство и расчет кристаллизаторов	4	
8	Занятие 16. Цифровое моделирование микробиологических процессов	4	1
8	Занятие 17. Исследование моделей микробиологических процессов	4	
	Итого	54	12

6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	Тема 1. Введение. Общие представления о технологических процессах и аппаратах переработки сельскохозяйственной продукции. Основные понятия и определения. Классификация изучаемых процессов и аппаратов. Основные группы процессов пищевой технологии; гидромеханические, теплообменные, массообменные, механические и биохимические процессы	4	8
2	Тема 2. Принципы анализа и расчета процессов и аппаратов Статика и кинетика процессов. Кинетические закономерности основных процессов пищевых производств. Теория подобия. Основные теоремы подобия. Общие принципы расчета машин и аппаратов. Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам, и оценка их технико-экономической эффективности. Общие принципы устройства аппаратов. Основные конструкционные материалы	4	10
3	Тема 3. Гидравлические процессы Основное уравнение гидростатики. Приборы для измерения давления. Критериальные уравнения движения вязкой жидкости. Режимы движения жидкости. Законы движения. Законы ламинарного движения. Турбулентный режим движения. Классификация насосов. Основные параметры насосов. Поршневые и центробежные насосы. Насосы специального назначения.	5	12
4	Тема 4. Гидромеханические процессы Разделение неоднородных систем. Виды фильтрования. Движущая сила и скорость процесса. Оборудование для фильтрования. Разделение неоднородных газовых систем. Аппараты с псевдооживленным слоем. Перемешивание	6	16

	жидких сред, пластичных масс, сыпучих материалов..		
5	Тема 5. Механические процессы Физические основы измельчения и конструкции и работа основных типов измельчающих машин. Обезвоживание и брикетирование. Гранулирование и формование.	4	11
6	Тема 6. Тепловые процессы Теплопередача. Теплопроводность. Тепловое измерение. Конвективный теплообмен. Устройство теплообменной аппаратуры. Нагревание, испарение, охлаждение и конденсация. Выпаривание. Способы выпаривания. Устройство выпарных аппаратов.	4	12
7	Тема 7. Массообменные процессы Основы массопередачи. Основные законы массопередачи Абсорбция. Физические основы абсорбции. Перегонка и ректификация. Схемы ректификационных установок. Экстракция. Общие сведения, схемы и конструкции экстракторов. Адсорбция. Сушка. Кристаллизация. Обратный осмос и ультрафильтрация. Основы массопередачи. Абсорбция. Перегонка и ректификация. Экстракция. Адсорбция. Сушка. Кристаллизация. Обратный осмос и ультрафильтрация	12	30
8	Тема 8. Биохимические и микробиологические процессы Ферментационные процессы. Аппаратура для проведения процессов ферментации. Брожение. Кинетика биохимических и микробиологических процессов. Модели микробиологических процессов	6	16
	Итого	45	115

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

7.1 Литература

При изучении дисциплины «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Источники информации	Кол-во экз., режим доступа
Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты перерабатывающих производств": учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, Н. И. Лукин. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2011. - 144 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/4121
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.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211625

Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермьяков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 204 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206393
Процессы и аппараты перерабатывающих производств: учеб. для вузов / А. Н. Остриков, О. В. Абрамов, А. В. Логинов [и др.] ; под ред. А. Н. Острикова. — Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. — 616 с.	Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/Books/physics/Ostrikov_Protsessy_i_apparaty_pischevykh_proizvodstv_2012.pdf

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Тепловая обработка молока. Учебно-методическое пособие для студентов обучающихся по направлениям подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» / Л.Р. Загидуллин, Р.Р.Хисамов, Р.Р. Каюмов, И.В. Ломакин. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2020. – 33 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Основные сведения об Электронно-библиотечной системе	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора
«Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ». Лицензионный договор № 641 от 26.12.2022 г. на предоставление права использования программного обеспечения Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
«ЭБС ЛАНЬ»	ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов Договор № к13/06-2019 на оказание услуг от 13.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
«Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г. Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.

Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г. Срок действия договора с 18.06.2023 г. по 17.06.2024 г.
«ПОЛПРЕД Справочники»	ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polped.com Обзор СМИ от 22.05.2018 г. Срок действия – бессрочный
Национальная электронная библиотека НЭБ	Национальная электронная библиотека НЭБ (ФГБУ «Российская государственная библиотека») Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный
eLIBRARY.RU	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА» Лицензионное соглашение № 14717 от 27.01.2017 г. Срок действия – бессрочный
Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»	Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор № 5368 на программное обеспечение «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 4.0» от 15.08.2022 г. Срок действия договора с 01.09.2022 г. по 01.09.2023 г.
«ВКР-СМАРТ»	ООО «Профобразование» «ВКР-СМАРТ» - «умная» система проверки на заимствования и хранения ВКР Лицензионный договор № 10 096/23 от 28.02.2023 г. Срок действия договора с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.
SpringerNature	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства SpringerNature на условиях национальной подписки Сублицензионный договор № 809 от 24.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет

Система автоматизации библиотек ИРБИС64+	Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г.
ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии»	ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016 г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020 г. Срок действия – бессрочный
SCIENCE INDEX	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2022 от 24.11.2022 г. Срок действия с 24.11.2022 г. по 23.11.2023 г.
ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и Едином электронном образовательном ресурсе от 21.10.2020 г. Срок действия договора 5 лет
ООО «Консультант студента»	Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Процессы и аппараты перерабатывающих производств»

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Процессы и аппараты перерабатывающих производств	Учебная аудитория №118 для проведения занятий лекционного	Столы, стулья для обучающихся; стол, стул и трибуна для	1. Microsoft Windows 10 Pro Код продукта 00330-

	<p>типа.</p> <p>Учебная аудитория № 164 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная аудитория № 166 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная аудитория № 167 Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования.</p>	<p>преподавателя; доска аудиторная; проектор мультимедийный EPSON EB-X6, ноутбук</p> <p>Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, ноутбук, проектор, набор учебно-наглядных пособий.</p> <p>Приборы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - асинхронный электродвигатель АОЛ 012-2 - макеты деталей машин и механизмов - комплект учебно-лабораторного оборудования «Контрольно-измерительные приборы и элементы автоматики» - комплект учебно-лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» - комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрические цепи» <p>Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, ноутбук, проектор, набор учебно-наглядных пособий.</p> <ul style="list-style-type: none"> - доильная установка DeLaval; -доильный агрегат с молокопроводом DeLaval; -доильный аппарат Duovac 300. <p>Роботизированная доильная установка VMS DeLaval.</p> <p>Демонстрационная площадка</p> <ul style="list-style-type: none"> - кормораздатчик тракторный универсальный КТУ-10А – 1 экз.; - кормораздатчик-смеситель КС-1,5 «Стырь» – 1 экз.; - аэрозольный генератор АГ-УД-2 – 1 шт.; - автоматизированная доильная установка УДА- 	<p>50627-97551-AAOEM</p> <p>1.Microsoft Windows 10 Pro Код продукта 00330-50627-97551-AAOEM</p> <p>1. Microsoft Windows 10 Pro Код продукта 00330-50627-97551-AAOEM</p>
--	--	--	---

	<p>Специализированная лаборатория № 143</p>	<p>8А «Гандем-автомат» – 1 экз.</p> <p>Комплект оборудования по оценке качества молока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализатор молока Lactoscan САП, полуавтоматический аппарат экстракции по Сокслету АСВ – 6, карманный Ph - метр HI 98103, люминископы Филин, полямер портативный Винни, прибор для определения влажности пищевого сырья Элекс – 7, проекционный трихинелоскоп Стейк № 0815, анализатор молока Соматос –мини, анализаторы молока Клевер 1 М, анализатор молока Лактан 1-4 модель 230, анализатор молока Соматос, индикатор маститного молока Мастит – тест, ионометрический измеритель кислотности Статус 2, РН -метр для молока HI 99161, РН - метр для мяса рН - 150 МИ, трихинелоскоп Стейк -2, холодильник DON- 290 В, шкаф сушильный ШС -80-01 СПУ, экотестеры СОЭКС -2, овоскоп ОВ - 10, прибор для определения качества яиц ПКЯ – 10, плитка электрическая ZENCHA, плитки электрические EndtverSkylineEP – 17W, водяные бани, мойка лабораторная ЛК -900, столы лабораторные ЛК - 1800, шкафы для лабораторной посуды ЛК - 800, шкафы для химреактивов ЛК-800, весы электронные ВК 300, доска аудиторная, микроскопы Микромед Р - 1, лабораторная посуда (колбы, стаканчики, пробирки, цилиндры, ОЧМ, воронки и т.д) Комплект оборудования для переработки молока: - сыроварняMR. Gradus 60л, центрифуга ЦЛ ОКА, рефрактометр ИРФ – 454 Б2М, облучатель 	
--	--	---	--

		<p>бактерицидный АЗОВ ОБН – 150.</p> <p>Комплект оборудования по мясу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шприц колбасный, машина для измельчения мяса МИМ-80, Стол холодильный Polair TM-2GN-G, куттер HKN-CL6, фаршемешалка AIRHOT MM-11, стол производственный, электроварка кухонная ЭВК-90/2П. <p>Комплект оборудования по изготовлению кисломолочных продуктов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гомогенизатор –блендер SB -400, анализатор качества молока КЛЕВЕР - 2МЭ, сепаратор FJ 90/ FJ 130, маслобойка FJ 10, ручной пресс для сыра Milky, лира для сыра, щуп для сыра, форма для сыра, Эко Мини Пастеризатор FJ 15, йогурница Tefal, охладитель молока открытого типа УОМ 100-5000, стол производственный 	
	<p>Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы</p>	<p>Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.</p>	<p>1. Microsoft Windows XPProfessional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;</p> <p>- Microsoft Windows 7 Professional, кодпродукта: 00371-868-0000007-85151</p> <p>2. - Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;</p> <p>- MicrosoftOffice 2003, Лицензия № 19265901 от 21.06.2005, бессрочная</p> <p>3. ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии».</p> <p>Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016г. оказания</p>

			информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020г.
--	--	--	--

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Учебный год (20__/20__)	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Дата и номер протокола заседания методической комиссии	Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации	Подпись декана факультета биотехнологии и стандартизации
1.	2024-2025	Актуализация для 2024 года набора	Протокол № 12 от 16.05.2024 г.	Протокол № 9 от 20.05.2024 г	Протокол № 6 от 22.05.2024 г.	