

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной и
воспитательной работе
доцент Мингалеев Д.Н. Мингалеев
«20» апреля 2021 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)


Б1.О.37 Процессы и аппараты

Образовательная программа	<u>19.03.01 «Биотехнология»</u>
Направленность (профиль)	<u>Ветеринарная биотехнология</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная / Заочная</u>

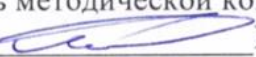
Рабочая программа дисциплины Б1.О.37 Процессы и аппараты

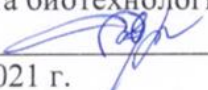
Составил  И.В. Ломакин

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры механизации им. Н.А. Сафиуллина
протокол № 3
«14» октября 2021 г.

Зав. кафедрой, доцент  Л.Р. Загидуллин

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 2

Председатель методической комиссии,
профессор  Р.И. Михайлова
«18» октября 2021 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,
доцент  Р.Н. Файзрахманов
«20» октября 2021 г.

Согласовано:

Заведующий
библиотекой

 Ч.А. Харисова

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

1.1 Целью учебной дисциплины «Б1.О.37 Процессы и аппараты» является формирование у обучающихся системы теоретических и практических знаний о закономерностях технической реализации и оптимизации процессов на биотехнологических производствах, умений по выбору аппаратов, для обеспечения процесса переработки.

1.2 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» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» и относится к блоку 1 – дисциплины, обязательная часть основной образовательной программы, код дисциплины - Б1.О.37.

Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

До освоения дисциплины должны быть частично сформированы базовые знания курса информатики, математики и методы математической статистики, компьютерной и инженерной графики, включающие основные понятия и методы теории в соответствии с государственным стандартом общего образования.

Требования к структуре основных образовательных программ подготовки бакалавриата:

Знать:

основные законы естественнонаучных дисциплин,

Уметь:

применять методы математического анализа, осуществлять анализ расчетных задач и их декомпозицию;

Владеть:

навыками осуществления математических расчетов, решения алгебраических и дифференциальных уравнений.поиска и критического анализа информации;

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

В результате освоения дисциплины «Б1.О.37 Процессы и аппараты» формируются следующие компетенции или их составляющие: ОПК-3 (ИД1,2)

общефессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-3. Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере профессиональной деятельности.

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен принимать участие в разработке алгоритмов и программ, пригодных для практического применения в сфере профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-3} Принимает участие в разработке алгоритмов для практического применения в сфере профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-3} знать: - назначение, физическую сущность, основные закономерности гидромеханических, механических, тепловых, массообменных и биотехнологических процессов; - назначение и принцип действия аппаратов для реализации биотехнологических и обеспечивающих их процессов; ИД-1 _{ОПК-3} уметь: - разрабатывать алгоритмы расчетов для обоснования применения аппаратов в технологических процессах; ИД-1 _{ОПК-3} владеть: - методиками расчета аппаратуры для проведения технологические процессов
	ИД-2 _{ОПК-3} Принимает участие в разработке	ИД-2 _{ОПК-3} знать: - назначение и возможности стандартных программных

	программ для практического применения в сфере профессиональной деятельности	продуктов для разработки расчетных программ реализующих заданные алгоритмы; ИД-2 _{ОПК-3} уметь: - выполнять разработку расчетных программ пригодных для практического применения при обосновании применения аппаратов в технологических процессах; ИД-2 _{ОПК-3} владеть: - навыком выполнения расчетов аппаратуры по заданным методикам
--	---	--

5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по программе направления подготовки бакалавров 19.03.01 «Биотехнология» дисциплины «Б1.О.37 Процессы и аппараты» 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 80 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (30 часов занятия лекционного типа, 50 часов практические занятия), 37 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
				4/8	5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ, в т.ч. по РУП:	8	144	144	144	144
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		80	20	80	20
Лекции (Лк)		30	8	30	8
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		50	12	50	12
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА		37	115	37	115

ОБУЧАЮЩЕГОСЯ					
Контроль		27	9	27	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	8/10	2/1	2/1		4/2	2/2	2/6		4/8	ИД-1опк-3	И К Т ⁵	ОС1 ¹ ,	
Тема 2. Принципы анализа и расчета процессов и аппаратов	10/12	4/1	2/1		6/2	2/2	2/8		4/10	ИД-1опк-3	И К Т ⁵	ОС1 ¹ ,	
Тема 3. Гидравлические процессы	10/14	2/1	4/1		6/2	2/2	2/10		4/12	ИД-1опк-3, ИД-2опк-3	И К Т ⁵	ОС1 ¹ , ОС2 ²	
Тема 4. Гидромеханические процессы	14/18	4/1	6/1		10/2	2/4	2/12		4/16	ИД-1опк-3 ИД-2опк-3	И К Т ⁵	ОС1 ¹ , ОС2 ²	

Тема 5. Механические процессы	10/ 13	2/1	4/1			6/2	2/4	2/7		4/ 11	ИД-1опк-3 ИД-2опк-3	И К Т ⁵	ОС1 ¹ ,
Тема 6. Тепловые процессы	14/ 15	4/1	6/2			10/ 3	2/2	2/10		4/ 12	ИД-1опк-3 ИД-2опк-3	И К Т ⁵	ОС1 ¹ , ОС2 ²
Тема 7. Массообменные процессы	31/ 35	8/1	16/ 4			24/ 5	3/10	4/20		7/3 0	ИД-1опк-3 ИД-2опк-3	И К Т ⁵	ОС1 ¹ , ОС2 ²
Тема 8. Биохимические и микробиологические процессы	20/ 18	4/1	10/ 1			14/ 2	4/4	2/12		6/ 16	ИД-1опк-3 ИД-2опк-3	И К Т ⁵	ОС1 ¹ ,
Промежуточная аттестация <i>Экзамен</i>	27/ 9										ИД-1опк-3 ИД-2опк-3		ОС4 ⁴
Итого	144 /14 4	30/ 8	50/ 12			80/ 20	19/ 30	18/ 85		37/ 115			

Примечание*

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

6.3 Лекционные занятия

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины (модуля), Лекция 0 лекции и их содержание	Объем в часах	
		Оч. н.	За оч.
1	Лекция 01. Введение. Общие представления о технологических процессах и аппаратах. Основные понятия и определения. Классификация изучаемых процессов и аппаратов. Понятия процессов и аппаратов как средств осуществления технологических операций.	2	1
2	Лекция 02. Принципы анализа и расчета процессов и аппаратов Статика и кинетика процессов. Теория подобия. Основные теоремы подобия. Общие принципы расчета машин и аппаратов.	2	1
2	Лекция 03. Принципы анализа и расчета процессов и аппаратов	2	

	(продолжение) Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам, и оценка их технико-экономической эффективности. Общие принципы устройства аппаратов		
3	Лекция 04. Гидравлические процессы Основное уравнение гидростатики. Приборы для измерения давления. Критериальные уравнения движения вязкой жидкости. Режимы движения жидкости. Законы движения. Насосы	2	1
4	Лекция 05. Гидромеханические процессы Разделение неоднородных систем. Фильтрование. Фильтр-пресс.	2	1
4	Лекция 06. Гидромеханические процессы (продолжение) Разделение неоднородных газовых систем. Пылеосадительные камеры. Циклоны. Центрифугование. Псевдооживление. Перемешивание.	2	
5	Лекция 07. Механические процессы Измельчение твердых материалов. Прессование. Перемешивание.	2	
6	Лекция 08. Тепловые процессы Теплообмен. Тепловые балансы. Основное уравнение теплопередачи. Нагревание и охлаждение. Теплообменники	2	1
6	Лекция 09. Тепловые процессы (продолжение) Конденсация. Конденсаторы. Выпаривание. Выпарные установки.	2	1
7	Лекция 10. Массообменные процессы Основы массопередачи. Перегонка и ректификация. Экстракция..	2	1
7	Лекция 11. Массообменные процессы (продолжение) Абсорбция. Адсорбция.	2	
7	Лекция 12. Массообменные процессы (продолжение) Сушка. Кристаллизация. Обратный осмос и ультрафильтрация.	2	
7	Лекция 13. Массообменные процессы (продолжение) Сушка. Кристаллизация. Обратный осмос и ультрафильтрация.	2	
8	Лекция 14. Биохимические и микробиологические процессы Объекты биотехнологии. Стадии и кинетика роста микроорганизмов. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза. Ферментация. Ферментационные процессы	2	1
8	Лекция 15. Биохимические и микробиологические процессы (продолжение) Брожение. Бродильные аппараты. Кинетика биохимических и микробиологических процессов. Модели микробиологических процессов.	2	
	Итого	30	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.	2	1

3	Занятие 3. Расчет и подбор насосов. Составление алгоритма и программы расчета параметров насоса	4	1
4	Занятие 4. Расчет фильтровального оборудования. Составление алгоритма и программы расчета параметров рамного фильтр – пресса	2	1
4	Занятие 5. Расчет гидромеханического оборудования. Составление алгоритма и программы расчета параметров пылеосадительной камеры.	2	
4	Занятие 6. Расчет гидромеханического оборудования. Составление алгоритма и программы расчета параметров циклона для выделения частиц сухого молока из воздуха, выходящего из распылительной сушилки	2	
5	Занятие 7. Перемешивающие устройства. Составление алгоритма и программы расчета параметров мешалки	4	1
6	Занятие 8. Расчет и подбор теплообменников. Составление алгоритма и программы расчета параметров охлаждающего теплообменника	4	2
6	Занятие 9. Расчет и подбор теплообменников. Составление алгоритма и программы расчета параметров нагревающего теплообменника	2	
7	Занятие 10. Конструкции и расчет абсорберов. Составление алгоритма и программы расчета параметров насадочного абсорбера для поглощения диоксида углерода	4	2
7	Занятие 11. Конструкции и расчет экстракторов. Составление алгоритма и программы расчета параметров экстрактора	4	
7	Занятие 12. Конструкции и расчет сушилок. Составление алгоритма и программы расчета параметров воздушной сушилки барабанного типа	4	2
7	Занятие 13. Устройство и расчет кристаллизаторов. Составление алгоритма и программы расчета параметров кристаллизатора	4	
8	Занятие 15. Цифровое моделирование микробиологических процессов	4	1
8	Занятие 16. Исследование моделей микробиологических процессов	6	
	Итого	50	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. Основные понятия и определения. Классификация изучаемых процессов и аппаратов. Основные группы процессов пищевой технологии; гидромеханические,	3	8

	теплообменные, массообменные, механические и биохимические процессы		
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	3	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.	3	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 жидких сред, пластичных масс, сыпучих материалов..	6	16
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.	8	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	37	115

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Б1.О.37 Процессы и аппараты»

При изучении дисциплины «Б1.О.37 Процессы и аппараты» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

7.1 Литература

Источники информации	Кол-во экз.
Процессы и аппараты пищевой технологии. [Электронный ресурс] / С.А. Бредихин, А.С. Бредихин, В.Г. Жуков, Ю.В. Космодемьянский. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 544 с.	Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50164
Процессы и аппараты перерабатывающих производств. [Электронный ресурс] / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 204 с.	Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90162
Процессы и аппараты перерабатывающих производств: учеб. для вузов / А. Н. Остриков, О. В. Абрамов, А. В. Логинов [и др.]; под ред. А. Н. Острикова. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 616 с.	Режим доступа: http://ksavm.senet.ru/Books/physics/Ostrikov_Protsessy_i_apparaty_pischevykh_proizvodstv_2012.pdf
Проектирование технологического оборудования пищевых производств: учебное пособие / И. А. Хозяев. - М. ; СПб. ; Краснодар : Лань, 2011. - 272 с.	16 в библиотеке КГАВМ

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

3 14 Процессы и аппараты. Гидравлические и гидромеханические процессы. Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения факультета биотехнологии и стандартизации / Л.Р. Загидуллин, Р.Р. Каюмов, И.В. Ломакин, Р.Р. Хисамов. – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2021. – 45 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»

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	Учебная аудитория №118 для проведения лекционных	Оборудование: столы, стулья для обучающихся, стул для преподавателя,	1. Microsoft Windows 10, код продукта: 00327-60000-00000-AA240 2. Microsoft Windows

	занятий	ноутбук с выходом в “Интернет”, мультимедийный проектор	10, 00325-80000-0000-ААОВМ 3. Microsoft Windows 10, 00327-43209-87081-ААОЕМ
	Учебная аудитория №161 для проведения лекционных занятий	Оборудование: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, доска настенная, ноутбук, проектор, доильный агрегат с молокопроводом АДМ-8А-1; агрегат индивидуального доения АИД-1; унифицированный доильный аппарат АДУ-1; доильный аппарат «Нурлат»; устройство зоотехнического учета молока УЗМ-1А – 1 шт.; водокольцевой вакуумный насос ВВЦ, насос вихревой 2В-1,6; насос центробежный Д 1000-40.	1. Операционная система Microsoft Windows 10 Pro, код продукта: 00330-50627-97551-ААОЕМ 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная
	Учебная аудитория №166 для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего и промежуточного контроля.	Оборудование: столы, стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, доска настенная, ноутбук, проектор, доильная установка DeLaval; доильный агрегат с молокопроводом DeLaval; доильный аппарат Duovac 300.	1. Microsoft Windows 10 Pro Код продукта 00330-50627-97551-ААОЕМ
	<i>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной</i>	Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований.	1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;

	<p>работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах:</p> <p>Читальный зал (3 эт., гл.зд.) (по паспорту б/н, площадь 2730 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35</p>	<p>Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V - 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор AserV193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8 системных блока) с выходом в Интернет.</p> <p>Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).</p>	<p>2. Microsoft Office Proffesional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная;</p> <p>3. СПС КонсультантПлюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г.</p>
--	---	--	--

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Учебный год (20__/20__)	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации	Подпись декана факультета биотехнологии и стандартизации
1.	2023-2024	Актуализация для 2023 года набора	Протокол № 11 от 17.05.2023 г.	Протокол № 6 от 24.05.2023 г.	