



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПРИНЯТА

Ученым советом Института общественного
здоровья, здравоохранения и гуманитарных
проблем медицины
протокол от 26 мая 2023 г. № 5
Председатель _____ А.С. Федонников

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института общественного
здоровья, здравоохранения и гуманитарных
проблем медицины
_____ А.С. Федонников
«29» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оборудование высокотехнологичных производств
(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки	19.04.01 Биотехнология
Форма обучения	очная
Срок освоения ОПОП	2 года
Кафедра	фармацевтической технологии и биотехнологии

ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической
конференции кафедры фармацевтической
технологии и биотехнологии от «24» апреля
2023 г. № 7.

Заведующий кафедрой _____ Д.В. Тупикин

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора департамента
организации образовательной деятельности
_____ Д.Ю. Нечухраная

«27» апреля 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	3
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ	4
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	4
5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля	6
5.3 Название тем лекций с указанием количества часов	7
5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов	7
5.5. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине	8
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	9
8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	11
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	11
12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	12
13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	12
14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	12

Рабочая программа учебной дисциплины «Оборудование высокотехнологичных производств» разработана на основании учебного плана по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», утвержденного Ученым Советом университета 28 февраля 2023 г. протокол №2; в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.08.2021 №737.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у студентов навыков рациональной эксплуатации специализированного оборудования высокотехнологичных производств предприятий индустрии питания и пищевой промышленности.

Задачи:

- знать современное высокопроизводительное оборудование; прогрессивные формы поиска, выбора и использования информации в области проектирования предприятий индустрии питания;

- находить рациональные и оптимальные технологические режимы эксплуатации специализированного оборудования для высокотехнологичных производств, обеспечивая эффективную работу предприятий индустрии питания и пищевой промышленности;

- владеть навыками подбора и рациональной компоновки специализированного оборудования для технологических линий и участков предприятий индустрии питания и пищевой промышленности.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции, формируемые в процессе изучения учебной дисциплины

Универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) - в соответствии с ФГОС 3++, профессиональные (ПК) – в соответствии с профессиональными стандартами (при наличии)

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
«Общеинженерные и технологические навыки»	ОПК-4: Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности
ИД ОПК 4.1 Знает основные направления развития и совершенствования технологического оборудования, прогрессивные методы компоновки и подбора оборудования для организации	

новых технологических линий и участков производства биотехнологической продукции предприятий индустрии питания и пищевой промышленности;
 ИД ОПК 4.2 Применяет соответствующие стандарты, техническую документацию и справочную литературу для расчета основных конструктивных параметров и эффективности работы технологического оборудования;
 ИД ОПК 4.3 Владеет навыками подбора и рациональной компоновки технологического оборудования технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.7 «Оборудование высокотехнологичных производств» относится к обязательным дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины, модули» рабочего учебного плана по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология.

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по дисциплине: Биотехнологии и технологии высокотехнологичных производств.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре		
		№ 1	№ 2	№ 3
1	2	3	4	5
Контактная работа (всего), в том числе:	64	64		
Аудиторная работа	64	64		
Лекции (Л)	20	20		
Практические занятия (ПЗ),	44	44		
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Внеаудиторная работа				
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	44	44		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3	3	
	экзамен (Э)			
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108	108	
	ЗЕТ	3	3	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1	ОПК-4	Раздел 1. Оборудование для транспортировки сырья и готовой продукции	Назначение и устройство оборудования для транспортировки сырья и готовой продукции. Назначение, устройство и принцип действия различных насосов: центробежных, винтовых, шестеренчатых, мембранных и плунжерных. Назначение, устройство и принцип действия различных транспортеров: цепных, пластинчатых, скребковых
2	ОПК-4	Раздел 2. Оборудование для учета количества поступающего сырья	Устройство и технические характеристики оборудования для учета количества (по объему) сырья, поступающего в жидком виде. Объемные счетчики, индукционные расходомеры. Устройство и принцип действия различного весового оборудования для учета количества сырья по массе. Назначение и периодичность государственной поверки оборудования для учета сырья по массе и по объему.
3	ОПК-4	Раздел 3. Емкостное технологическое оборудование	Емкостное оборудование для хранения сырья и готовой продукции. Изотермические резервуары, обычные резервуары, резервуары для осуществления биотехнологических процессов. Назначение, устройство и принцип действия, технические характеристики резервуаров. Перемешивающие устройства резервуаров. Влияние конструктивных особенностей резервуаров на качество и сроки хранения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции до упаковки.
4	ОПК-4	Раздел 4. Оборудование для очистки сырья и полуфабрикатов	Назначение и устройство различных фильтров, центрифуг, центробежных очистителей, магнитных ловителей. Области применения данного вида оборудования, его технологические характеристики и правила эксплуатации.
5	ОПК-4	Раздел 5. Оборудование для разделения жидкостей	Назначение, устройство и принцип действия различных сепараторов периодического и непрерывного действия. Технические характеристики сепараторов.
6	ОПК-4	Раздел 6. Оборудование для дробления твердого сырья	Коллоидные мельницы, дробилки, мясорубки, волчки, куттеры. Назначение, устройство, принцип действия и технические характеристики данного оборудования
7	ОПК-4	Раздел 7. Оборудование для диспергирования жидких и вязко-пластичных сред	Назначение, устройство и принцип действия различных гомогенизаторов для жидких вязко-пластичных сред. Устройство и принцип работы различных диспергаторов. Применение данного оборудования в технологических операциях. Основные технические характеристики оборудования
8	ОПК-4	Раздел 8. Оборудование для	Назначение, устройство и принцип действия пластинчатых пастеризационных установок,

		тепловой обработки жидких, вязкопластичных и твердых сред	трубчатых установок, роторных скребковых теплообменников, варочных котлов, жарочных печей. Устройство и принцип работы различных стерилизаторов: роторных, гидростатических, автоклавов, поточных стерилизаторов для жидких сред. Технические характеристики вышеуказанного оборудования и его применение в технологических линиях
9	ОПК-4	Раздел 9. Оборудование для концентрирования сырья	Назначение, устройство и принцип действия вакуум-выпарных установок циркуляционных и пленочных. Многокорпусные вакуум-выпарные установки. Ультрафильтрационные установки и установки обратного осмоса. Технические характеристики вышеуказанного оборудования и его применение в промышленности.
10	ОПК-4	Раздел 10. Оборудование для сушки продуктов	Назначение, устройство и принцип действия распылительных сушилок. Сублимационные сушильные установки периодического, полунепрерывного и непрерывного действия

5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Оборудование для транспортировки сырья и готовой продукции	2		4	3	9	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач
2	1	Оборудование для учета количества поступающего сырья	2		4	4	12	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач.
3	1	Емкостное технологическое оборудование	2		4	3	9	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач
4	1	Оборудование для очистки сырья и полуфабрикатов	2		4	3	9	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач.
5	1	Оборудование для разделения жидкостей	2		4	3	9	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач
6	1	Оборудование для дробления твердого сырья	2		4	4	12	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач.

7	1	Оборудование для диспергирования жидких и вязко-пластичных сред	2		4	4	10	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач
8	1	Оборудование для тепловой обработки жидких, вязкопластичных и твердых сред	2		4	4	12	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач.
9	1	Оборудование для концентрирования сырь	2		4	4	12	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач
10	1	Оборудование для сушки продуктов	2		8	4	14	Собеседование, самостоятельная работа, комплект ситуационных задач.
ИТОГО:			20		44	44	108	Зачет

5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре	
		№ 1	№ 2
1	2	3	4
1	Оборудование для транспортировки сырь и готовой продукции	2	
2	Оборудование для учета количества поступающего сырь	2	
3	Емкостное технологическое оборудование	2	
4	Оборудование для очистки сырь и полуфабрикатов	2	
5	Оборудование для разделения жидкостей	2	
6	Оборудование для дробления твердого сырь	2	
7	Оборудование для диспергирования жидких и вязко-пластичных сред	2	
8	Оборудование для тепловой обработки жидких, вязкопластичных и твердых сред	2	
9	Оборудование для концентрирования сырь	2	
10	Оборудование для сушки продуктов	2	
ИТОГО		20	

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре	
		№ 1	№ 2
1	2	3	4
	Раздел 1. Оборудование для транспортировки сырь и готовой продукции		

1	Определение конструктивных параметров цепных, пластинчатых, скребковых транспортеров	4	
	Раздел 2. Оборудование для учета количества поступающего сырья		
2	Изучение работы счетчика-расходомера РМ-5-П	4	
	Раздел 3. Емкостное технологическое оборудование		
3	Изучение конструкции резервуара биотехнологического назначения	4	
	Раздел 4. Оборудование для очистки сырья и полуфабрикатов		
4	Изучение и расчет конструктивных параметров овощеоочистительной машины	4	
	Раздел 5. Оборудование для разделения жидкостей		
5	Изучение конструкции сепаратора – сливкоотделителя ОСП-3М	4	
	Раздел 6. Оборудование для дробления твердого сырья		
6	Изучение устройства и определение конструктивных параметров оборудования для дробления твердого сырья (дисковые мельницы, дробилки, мясорубки)	6	
	Раздел 7. Оборудование для диспергирования жидких и вязко-пластичных сред		
7	Изучение устройства и работы гомогенизатора	6	
	Раздел 8. Оборудование для тепловой обработки жидких, вязкопластичных и твердых сред		
8	Назначение, устройство и принцип работы теплового оборудования (варочного котла, жарочной печи, пароконвектомата).	6	
	Раздел 10. Оборудование для сушки продуктов		
9	Изучение и тепловой расчет инфракрасной сушилки	6	
	ИТОГО	44	

5.5. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Оборудование для транспортировки сырья и готовой продукции	Изучение материала раздела 1 – по конспекту лекций и литературным источникам	4
2	1	Оборудование для учета количества поступающего сырья	Изучение материала раздела 2 – по конспекту лекций и литературным источникам	4
3	1	Емкостное технологическое оборудование	Изучение материала раздела 3 – по конспекту лекций и литературным источникам	4
4	1	Оборудование для очистки сырья и полуфабрикатов	Изучение материала раздела 4 – по конспекту лекций и литературным источникам	4
5	1	Оборудование для разделения жидкостей	Изучение материала раздела 5 – по конспекту лекций и литературным источникам	4
6	1	Оборудование для дробления твердого сырья	Изучение материала раздела 6 – по конспекту лекций и	4

			литературным источникам	
7	1	Оборудование для диспергирования жидких и вязко-пластичных сред	Изучение материала раздела 7 – по конспекту лекций и литературным источникам	5
8	1	Оборудование для тепловой обработки жидких, вязкопластичных и твердых сред	Изучение материала раздела 8 – по конспекту лекций и литературным источникам	5
9	1	Оборудование для концентрирования сырья	Изучение материала раздела 9 – по конспекту лекций и литературным источникам	5
10	1	Оборудование для сушки продуктов	Изучение материала раздела 10 – по конспекту лекций и литературным источникам	5
ИТОГО				44

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение 2)
2. Оценочные средства для проведения текущего контроля
3. Ситуационные задачи по разделам дисциплины (на образовательном портале)
4. Мультимедийные презентации по разделам дисциплины (на образовательном портале)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Оборудование высокотехнологичных производств» в полном объеме представлен в приложении 1.

В соответствии с рабочим учебным планом в конце изучения учебной дисциплины «Оборудование высокотехнологичных производств» проводится промежуточная аттестация в форме *зачета*.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
	Долгунин, В. Н. Биотехнологические процессы и аппараты: учебное пособие / В. Н. Долгунин, В. А. Пронин. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2020. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-2291-2	10
	Долгунин, В. Н. Биотехнологические процессы и аппараты: учебное	

	пособие / В. Н. Долгунин, О. О. Иванов, П. А. Иванов. – Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2009. – 105 с.	
	Процессы и аппараты пищевых производств: учебник для вузов: в 2 кн. / А. Н. Остриков и др.; под ред. А. Н. Острикова. – СПб.: ГИОРД, 2007. – Кн. 1. – 704 с. ; – СПб. : ГИОРД, 2007. – Кн. II. – 608 с.	10

Электронные источники

№	Издания
1	2
	Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013. – 212 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/47344.html
	Холодили́н, А. Н. Лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Холодили́н, С. Ю. Соловых. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 142 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/33639.html
	Соколова, О. Я. Биохимические основы пищевого производства [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / О. Я. Соколова, Е. В. Бибарцева. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 96 с. – URL: http://www.iprbookshop.ru/71265.html . – ЭБС «IPRbooks».
	Процессы и аппараты пищевой технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. А. Бредихин, А. С. Бредихин, В. Г. Жуков, Ю. В. Космодемьянский. – СПб. : Лань, 2014. – 544 с. – URL: http://e.lanbook.com/book/50164
	Остриков, А. Н. Расчёт и проектирование массообменных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Остриков, В. Н. Василенко, О. В. Абрамов, А. В. Логинов. – СПб.: Лань, 2015. – 352 с. – URL: http://e.lanbook.com/book/56170
	Остриков, А. Н. Расчёт и проектирование сушильных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Остриков, М. И. Слюсарев, Е. Ю. Желтоухова. – СПб.: Лань, 2016. – 352 с. – URL: http://e.lanbook.com/book/71725

8.2. Дополнительная литература

Печатные источники

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
	С.Г. Антипов, И.Т. Кротов, А.Н. Остриков, В.А. Панфилов, О.А. Ураков; /Под ред. В.А. Панфилова/. Машины и аппараты пищевых производств. – М.: Высш. школ. 2001. – Ч. 1. – 703 с.; Ч. 2. – 680 с.	5
	Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент; под ред. Ю. А. Комиссарова. – М.: Химия, 2011. – 1230 с.	5

Электронные источники

№	Издания
1	2

	Попов, Г. В. Физические основы измерений в технологиях пищевой и химической промышленности. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. В. Попов, Ю. П. Земсков, Б. Н. Квашнин. – СПб. : Лань, 2015. – 256 с. – URL: http://e.lanbook.com/book/60050
	Титова, Л. М. Массообменные процессы в химической и пищевой технологии. Лабораторные и практические занятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. М. Титова, И. Ю. Алексанян, А. Х. Нугманов. – СПб. : Лань, 2014. – 224 с. – URL : http://e.lanbook.com/book/53692

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
	Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru ; Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru .
	Российская электронная библиотека: http://www.elbib.ru ; http://www.milkbranch.ru/publ/view/118.html
	http://www.fileswat.com .

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры <https://sgmu.ru/university/departments/departments/kafedra-farmatsevticheskoy-tekhnologii-i-biotekhnologii/>
2. Образовательный портал СГМУ www.el.sgmru.ru
3. Использование режима общения посредством ВКонтакте для контроля самостоятельной работы студентов, индивидуальных консультаций.
4. Электронно-библиотечные системы, рекомендованные обучающимся для использования в учебном процессе.
 - ✓ ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023
 - ✓ ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг» Контракт № 762КВ/11-2022/413 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023
 - ✓ ЭБС IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г.

✓ Национальный цифровой ресурс «Рукоنت» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2B1E-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Оборудование высокотехнологичных производств» представлено в приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Оборудование высокотехнологичных производств» представлены в приложении 4.

14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Оборудование высокотехнологичных производств»:

- Конспекты лекций по дисциплине
- Методические разработки практических занятий для преподавателей по дисциплине

- Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине

Разработчики:

Доцент, к.т.н.

занимаемая должность

подпись

Марадудин М.С.

инициалы, фамилия

Зав. каф., к.б.н., доц.

занимаемая должность

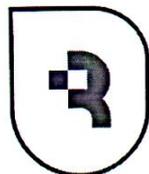
подпись

Тупикин Д.В.

инициалы, фамилия

Лист регистрации изменений в рабочую программу

Учебный год	Дата и номер изменения	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт рабочей программы	Подпись регистрирующего изменения
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института общественного здоровья,
здравоохранения и гуманитарных проблем
медицины

А.С. Федонников

«29» мая 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Дисциплина:	<u>Оборудование высокотехнологичных производств</u> (наименование дисциплины)
Направление подготовки:	<u>19.04.01 «Биотехнология»</u> (код и наименование специальности)
Квалификация:	<u>Магистр</u> (квалификация (степень) выпускника)

Одобен на заседании учебно-методической конференции кафедры фармацевтической
технологии и биотехнологии
протокол от «24» апреля 2023 г. № 7.

1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

Контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>ОПК-4: Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД_{ОПК 4.1} Знает основные направления развития и совершенствования технологического оборудования, прогрессивные методы компоновки и подбора оборудования для организации новых технологических линий и участков производства биотехнологической продукции предприятий индустрии питания и пищевой промышленности;</p> <p>ИД_{ОПК 4.2} Применяет соответствующие стандарты, техническую документацию и справочную литературу для расчета основных конструктивных параметров и эффективности работы технологического оборудования;</p> <p>ИД_{ОПК 4.3} Владеет навыками подбора и рациональной компоновки технологического оборудования технологических линий и участков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p>

2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Шкала оценивания	
	«не зачтено»	«зачтено»
знать		
	<p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает современных тенденций развития пищевой биотехнологии, достижений науки в этой области; применяемого оборудования для производства биотехнологической продукции, его устройства и правил эксплуатации.</p>	<p>Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает современные тенденции развития пищевой биотехнологии, достижений науки в этой области; применяемое оборудование для производства биотехнологической продукции, его устройства и правил эксплуатации. Показывает глубокое понимание особенностей конструктивного исполнения современного технологического оборудования.</p>
уметь		
	<p>Студент не умеет обобщать и анализировать научную и профессиональную информацию; применять полученные знания для выбора оборудования при организации технологических процессов, рассчитывать основные конструктивные параметры и эффективность работы технологического оборудования производства биотехнологической продукции предприятий индустрии питания и пищевой промышленности;</p>	<p>Студент умеет систематизировать, обобщать и анализировать научную и профессиональную информацию; работать с персональным компьютером и сетью интернет; применять полученные знания для выбора оборудования при организации технологических процессов, рассчитывать основные конструктивные параметры и эффективность работы технологического оборудования производства биотехнологической продукции предприятий индустрии питания и пищевой промышленности;</p>

		промышленности;
владеть		
	Студент не владеет методологией разработки и анализом информационных потоков и информационных моделей современного оборудования и приборов при производстве биотехнологической продукции, не способен использовать современные достижения науки и передовой технологии при подборе и рациональной компоновке оборудования технологических линий и участков производства биотехнологической продукции.	Студент показывает глубокое и полное владение всем объемом изучаемой дисциплины, владеет методологией разработки и анализом информационных потоков и информационных моделей современного оборудования и приборов при производстве биотехнологической продукции, способность использовать современные достижения науки и передовой технологии при подборе и рациональной компоновке оборудования технологических линий и участков производства биотехнологической продукции.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в устном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	темы докладов
2	типовой расчет	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект заданий по вариантам
3	ситуационная задача	задача практического характера, наглядно демонстрирующий какую-либо теорию	комплект ситуационных задач

3.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.2.1 Входной контроль

Примерный перечень вопросов

1. Какие способы передачи теплоты Вы знаете.
2. Какой коэффициент характеризует интенсивность конвективного теплообмена.
3. Какой коэффициент характеризует интенсивность прохождения потока теплоты через твердые материалы.
4. Какой коэффициент учитывает все особенности процесса передачи теплоты от одной среды к другой через стенку.
5. Что означает термин «термическое сопротивление теплопередаче».
6. Как повлияет на термическое сопротивление материала уменьшение его коэффициента теплопроводности.
7. Как обозначается коэффициент теплопередачи и какова его размерность.
8. Как обозначается удельная теплоемкость материала и какова ее размерность

3.2.2 Примеры вопросов рубежного контроля (при собеседовании)

Вопросы по 1 разделу

1. Назначение и устройство оборудования для транспортировки сырья и готовой продукции.
2. Какие виды транспортировки Вы знаете?
3. Назначение, типы и устройство центробежных насосов.
4. Где используются винтовые и шестеренчатые насосы?
5. Как устроены винтовые насосы?
6. Как устроены шестеренчатые насосы?
7. Каково устройство насосов объемного действия (поршневых, мембранных, плунжерных)?
8. Каковы правила эксплуатации и технические характеристики различных насосов?
9. В каких случаях используются насосы объемного действия?
10. Какие виды транспортеров Вы знаете?
11. Устройство и назначение различных видов транспортеров.
12. В каких случаях используются элеваторы и рольганги?
13. Каковы основные правила эксплуатации различных транспортеров?
14. Каковы правила эксплуатации и назначение планового предупредительного ремонта и технического обслуживания оборудования для транспортировки сырья?

Вопросы по 2 разделу

1. Какое оборудование для учета сырья, поступающего в жидком виде, Вы знаете?
2. Какое оборудование для учета сырья, поступающего в твердом и сыпучем состоянии, Вы знаете?
3. Какие принципы использованы в работе объемных счетчиков, индукционных расходомеров, тензометрических устройств, весового оборудования для учета сырья и готовой продукции?
4. Назначение и периодичность государственной поверки оборудования для учета сырья и готовой продукции.

Вопросы по 3 разделу

1. Какие основные типы резервуаров используются в технологических процессах?
2. Каково устройство изотермических резервуаров?
3. Каково устройство резервуаров для биотехнологических процессов?
4. Какие типы перемешивающих устройств используются в резервуарах?
5. Каково устройство различных перемешивающих механизмов?
6. Какие приборы и средства контроля используются в резервуарах?
7. Каковы конструктивные особенности днищ резервуаров?
8. Как влияют конструктивные особенности резервуаров на качество сырья и готовой продукции при хранении?
9. Моечные головки, применяемые в резервуарах.

Вопросы по 4 разделу

1. Какие фильтры используются в технологических процессах и зачем?
2. Устройство и назначение различных видов центрифуг.
3. Устройство и назначение центробежных очистителей.
4. Устройство и назначение магнитных улавливателей.
5. Каковы технологические особенности и правила эксплуатации центрифуг и центробежных очистителей?
6. Как работают очистители с центробежной выгрузкой осадка и какие средства автоматизации используются при работе?

Вопросы по 5 разделу

1. Какие Вы знаете сепараторы, классифицируемые по способу подачи продукта и отвода разделенных фаз?
2. Устройство и принцип работы сепараторов периодического действия.
3. Устройство и принцип работы сепараторов непрерывного действия.
4. Как классифицируются сепараторы по их применению в технологических процессах для разделения фаз?
5. Назначение, устройство и принцип действия коллоидных мельниц.
6. Назначение, устройство и принцип работы различных дробилок
7. Назначение, устройство и принцип действия мясорубок, волчков, куттеров.
8. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при эксплуатации оборудования для разделения жидкостей, эмульсий и суспензий?
9. Правила безопасной эксплуатации оборудования для дробления сырья.

Вопросы по 6 разделу

1. Какие типы гомогенизаторов используются в промышленности?
2. Какие типы диспергаторов применяются в промышленности?
3. Устройство и принцип действия клапанных гомогенизаторов.
4. Устройство и принцип действия гомогенизаторов для вязкопластичных сред.
5. Устройство и принцип работы различных диспергаторов.

Вопросы по 7 разделу

1. Какие установки для термической обработки сырья используются при производстве продуктов?
2. В каких случаях используются пластинчатые пастеризационно-охладительные установки?
3. Назначение, устройство и принцип работы пастеризационно-охладительных установок, назначение отдельных секций.
4. Назначение, устройство и принцип работы трубчатых пастеризаторов.
5. В каких случаях используются трубчатые пастеризаторы?
6. Что влияет на производительность пластинчатых и трубчатых пастеризационно-охладительных установок?
7. Назначение и устройство роторных скребковых теплообменников.
8. Назначение, устройство и принцип работы варочных котлов и жарочных печей.
9. Какие типы стерилизаторов используются в отрасли?
10. Назначение различных стерилизаторов, их устройство и принцип действия.
11. Каковы основные правила технической эксплуатации оборудования для тепловой обработки?

Вопросы по 8 разделу

1. Какие типы вакуум-выпарных установок применяются в промышленности?
2. Каково назначение вакуум-выпарных установок?
3. Каковы устройство и правила эксплуатации циркуляционных и пленочных вакуум-выпарных установок?
4. Какие типы ультрафильтрационных установок и установок обратного осмоса Вы знаете; как они устроены?
5. Для чего используются ультрафильтрационные установки?
6. Для чего используются установки обратного осмоса?

7. Какие типы мембран используются в ультрафильтрационных установках; их характеристики?
8. Почему в многокорпусных вакуум-выпарных установках температуры кипения разные? Каково распределение их по корпусам?
9. Как создают вакуум в вакуум-выпарных установках?
10. Для чего используются конденсатор в системе вакуум-выпарной установки?

Вопросы по 9 разделу

1. Какие типы сушилок Вы знаете?
2. Каково качество конечного продукта при использовании различных сушилок?
3. Как осуществляют распыление продукта в распылительных сушилках?
4. Как осуществляются подготовка и подача греющего воздуха в распылительных сушилках?
5. Что такое двухстадийная сушка, когда она применяется?
6. Что такое сушка в среде инертных тел?
7. Что такое сушка в псевдокипящем слое?
8. Назначение и устройство инфракрасных сушилок.
9. Как устроены распылительные сушилки?
10. Как устроена сушилка КПИ-350 для сушки казеина?
11. Устройство и принцип действия барабанной сушилки.
12. Что такое сублимационная сушка?
13. Как устроена сублимационная сушилка?
14. Какие типы сублимационных сушилок используются в промышленности, как они работают?

3.3 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации – зачет. Целью проведения промежуточной аттестации является контроль знаний обучающегося, полученных в процессе изучения дисциплины.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Назначение и устройство оборудования для транспортировки сырья и готовой продукции.
2. Какие виды транспортировки Вы знаете?
3. Назначение, типы и устройство центробежных насосов.
4. Устройство насосов объемного действия (поршневых, мембранных, плунжерных).
5. Устройство и назначение различных видов транспортеров.
6. Назначение и устройство оборудования для учета сырья, поступающего в жидком виде, Вы знаете?
7. Назначение и устройство оборудования для учета сырья, поступающего в твердом и сыпучем состоянии.
8. Назначение и периодичность государственной поверки оборудования для учета сырья и готовой продукции.
9. Назначение и устройство резервуаров для биотехнологических процессов.
10. Назначение и устройство перемешивающих механизмов в резервуарах.
11. Какие приборы и средства контроля используются в резервуарах?
12. Конструктивные особенности днищ резервуаров.

13. Назначение и устройство различных видов центрифуг.
14. Назначение и устройство центробежных очистителей.
15. Назначение и устройство магнитных улавливателей.
16. Назначение, устройство и принцип работы сепараторов периодического действия.
17. Назначение, устройство и принцип работы сепараторов непрерывного действия.
18. Назначение, устройство и принцип действия коллоидных мельниц.
19. Назначение, устройство и принцип работы различных дробилок
20. Назначение, устройство и принцип действия мясорубок, волчков, куттеров.
21. Устройство и принцип действия клапанных гомогенизаторов.
22. Устройство и принцип действия гомогенизаторов для вязкопластичных сред.
23. Устройство и принцип работы различных диспергаторов.
24. Назначение, устройство и принцип работы пастеризационно-охладительных установок, назначение отдельных секций.
25. Назначение, устройство и принцип работы трубчатых пастеризаторов.
26. В каких случаях используются трубчатые пастеризаторы?
27. Факторы, влияющие на производительность пластинчатых и трубчатых пастеризационно-охладительных установок?
28. Назначение и устройство роторных скребковых теплообменников.
29. Назначение, устройство и принцип работы варочных котлов и жарочных печей.
30. Назначение различных стерилизаторов, их устройство и принцип действия.
31. Какие вакуум-выпарные установки применяются при производстве биотехнологической продукции?
32. Каковы устройство и правила эксплуатации циркуляционных и пленочных вакуум-выпарных установок?
33. Какие типы ультрафильтрационных установок и установок обратного осмоса применяются при производстве биотехнологической продукции?
34. Назначение и устройство установок обратного осмоса?
35. Какие типы мембран используются в ультрафильтрационных установках; их характеристики?
36. Почему в многокорпусных вакуум-выпарных установках температуры кипения разные? Каково распределение их по корпусам?
37. Как создают вакуум в вакуум-выпарных установках?
38. Назначение и устройство конденсатора в системе вакуум-выпарной установки.
39. Какие типы сушилок применяют при производстве биотехнологической продукции?
40. Качество конечного продукта при использовании различных сушилок.
41. Как осуществляют распыление продукта в распылительных сушилках?
42. Как осуществляются подготовка и подача греющего воздуха в распылительных сушилках?
43. Назначение двухстадийной сушки и ее конструктивное исполнение.

44. Назначение сушки в среде инертных тел и особенности конструкции подобного оборудования.
45. Назначение сушки в псевдокипящем слое и особенности конструкции подобного оборудования.
46. Назначение и устройство инфракрасных сушилок.
47. Назначение и устройство распылительных сушилок.
48. Устройство и принцип действия барабанной сушилки.
49. Принцип сублимационной сушки и устройство сублимационная сушилки.

4 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1. Критерии оценки устного ответа

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические основы хладотехники; прикладное значение хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии биотехнологического производств

умения: применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий; использовать знания и понятия хладотехники в профессиональной деятельности.

владение навыками: проведения расчетов на основе знаний хладотехники.

Критерии оценки

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала (теоретические основы хладотехники; прикладное значение хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания из растительного сырья), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в холодильных помещениях перерабатывающих предприятий; использовать знания и понятия хладотехники в профессиональной деятельности, используя современные методы и показатели такой оценки; - успешное и системное владение навыками проведения расчетов на основе знаний хладотехники.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в холодильных помещениях перерабатывающих предприятий; использовать знания и понятия хладотехники в профессиональной деятельности, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками проведения расчетов на основе знаний хладотехники.

удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий; использовать знания и понятия хладотехники в профессиональной деятельности, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками проведения расчетов на основе знаний хладотехники.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале теоретические основы хладотехники; прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий; использовать знания и понятия хладотехники в профессиональной деятельности, используя современные методы и показатели такой оценки, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками проведения расчетов на основе знаний хладотехники; допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

4.2 Критерии оценки доклада

При подготовке устного доклада обучающийся демонстрирует:

знания: основных понятий проблемы доклада;

умения: систематизировать и структурировать материал; делать обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, делать и аргументировать основные выводы

владение навыками: анализа различных источников информации по данной проблематике, систематизации и структурирования материала доклада

Критерии оценки устного доклада

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала (материал систематизирован и структурирован; сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы, отчетливо видна самостоятельность суждений, основные понятия проблемы изложены полно и глубоко) - грамотность и культура изложения; - дает правильные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала (материал систематизирован и структурирован;

	сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, сделаны и аргументированы основные выводы) - дает неточные ответы на вопросы аудитории при презентации доклада
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - неполное знание материала (в материале представлена одна точка зрения, отсутствует самостоятельность суждений); - не отвечает на вопросы аудитории при презентации доклада.
неудовлетворительно	обучающийся: - не выполнил доклад.

4.3 Критерии оценки решения ситуационных задач

При выполнении ситуационных задач обучающийся демонстрирует:

знания: технологических и эксплуатационных особенностей холодильного оборудования

умения: анализировать проблемную ситуацию, возникшую при конкретном положении дел

владение навыками: вырабатывать грамотную стратегию решения конкретной задачи

Критерии оценки решения ситуационных задач

отлично	обучающийся демонстрирует: - оптимальное решение задачи, подробную аргументацию своего решения, отличное знание теоретических аспектов решения задачи.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения задачи
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение
неудовлетворительно	обучающийся: - неправильно решил задачу, отсутствуют необходимые знания теоретических аспектов решения задач

4.4. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические основы хладотехники; прикладное значение хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии биотехнологического производств

умения: использовать знания и понятия хладотехники в профессиональной деятельности.

владение навыками: систематизации знаний хладотехники.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: - 85 % правильных ответов
хорошо	обучающийся демонстрирует: - 60 % правильных ответов
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует:

	50 % правильных ответов
неудовлетворительно	обучающийся: - дал менее 45 % правильных ответов

4.5. Критерии оценки выполнения типового расчета

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические основы тепло- и хладотехники; прикладное значение тепло- и хладотехники в объеме, необходимом для понимания технологии продуктов питания из растительного сырья.

умения: применять современные наиболее эффективные методы расчета тепловлажностных режимов в помещениях перерабатывающих предприятий;

владение навыками: проведения расчетов на основе знаний тепло – и холодильной техники.

Критерии оценки выполнения типового расчета

отлично	обучающийся демонстрирует: - усвоение всего объема программного материала; - выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы; - свободно применяет полученные знания при решении задач; - не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала, а также в расчетах и выполняет последние уверенно и аккуратно. - точное выполнение тепловых расчетов, качественное внешнее оформление.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание всего изученного материала; - отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя при отчете; - умеет применять полученные знания при решении задач; - не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя, в расчетах работах делает незначительные ошибки. - незначительные затруднения при выполнении тепловых расчетов.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - усвоение основного материала, но испытывает затруднение при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; - предпочитает отвечать на вопросы, воспроизводящего характера и испытывает затруднение при ответах на видоизмененные вопросы; - допускает ошибки в расчетах. - тепловые расчеты, требуют серьезных доработок.
неудовлетворительно	Обучающийся демонстрирует: - отдельные представления об изученном материале, но все же большая часть материала не усвоена, а в расчетах обучающийся допускает грубые ошибки, - не может применять знания при выполнении тепловых расчетов.

Приложение 2



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

КАФЕДРА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фармацевтической
технологии и биотехнологии


_____ Д.В. Тупикин
«24» апреля 2023 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: **Оборудование высокотехнологичных производств**

Специальность (направление подготовки): **__Биотехнология__**

Форма обучения: **_очная_**

Курс **_1_** Семестр **_1_**

Составители: к.т.н., доцент М.С. Мараудин

Одобрены на заседании учебно-методической конференции кафедры фармацевтической
технологии и биотехнологии протокол от «24 » апреля 2023 г. № 7 .

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практическое занятие № 1

Тема:

Перечень рассматриваемых вопросов:

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

Задание для самоподготовки к следующему занятию по теме *(в случае, если требуется)*

Рекомендуемая литература.

Практическое занятие № 2

Тема:

Перечень рассматриваемых вопросов:

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

Задание для самоподготовки к следующему занятию по теме *(в случае, если требуется)*

Рекомендуемая литература.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Сведения о материально-техническом обеспечении,
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине
«Оборудование высокотехнологичных производств»**

№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических, объектов физической культуры и спорта	Наименование объекта	Инвентарный номер
1.	410005, г. Саратов, ул. Кутяковва, д. 109, цокольный этаж	Оперативное управление	Учебное помещение 900,6 м ²	Аудитории для лабораторных занятий (площади научно- производственного центра технологий здорового питания СГМУ (НПЦ ТЗП СГМУ)	Мясорубка МИМ-300	000011010600022
					Печь конвекционная SMEG ALFA 141 XE	201304000000107
					Расстоечный шкаф Камик АРГО 100	201304000000108
					Пароконвектомат ПКА 10-1/1ВМ2	201905000000002
					Хлебопекарная ярусная печь ХПЭ-500	000021010604871
					Машина для просеивания муки МПВ- 150	
					Машина тестораскаточная МРТ-1	21010402175
					Мармит вторых блюд паровой ЭМК-70- 01	000011010600016
					Прилавок для столовых приборов ПСП- 70М	000011010600026
					Компактный настольный кухонный процессор фирмы Robot Coupe R 301	
					Погружной блендер Robot Coupe CMP Combi	

						Овощерезка МПР-350М	
						Слайсер SLIGER 220 ES-8	21010402314
						Микроволновая печь Rolsen MG1770 TD	
						Весы CAS CW-05	
						Пресс-гриль Roller Grill Majestik	
						Комплексная система очистки, умягчения воды VP 1054/Glack WS1	
№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Наименование дисциплины	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических, объектов физической культуры и спорта	Наименование объекта	Инвентарный номер
1	Ул. Кутякова 109, Учебный корпус №6 СГМУ им. В.И.Разумовского, 2 этаж	Оперативное управление	Технология получения пищевого белка	Учебно-лекционное помещение (S= 25 м ²)	Компьютерный класс	Стол преподавателя (2 шт.)	120000000000880
						Стол письменный однотумбовый (1 шт)	000011010605381
						Стол компьютерный на металлическом каркасе (10 шт.)	00000000015616 00000000015617 00000000015618 00000000015619 00000000015620 00000000015621 00000000015612 00000000015613 00000000015614 00000000015615
						Стол компьютерный (3 шт)	00000000013888 00000000013890 00000000018889
						Парта (5 шт.)	000011010600625 00000000015649

						00000000015651 00000000015653 00000000015654
					Доска аудиторная (1 шт.)	00000000015909
					Стул (20 шт.)	A012.1000600517
					Ноутбук Dell Inspiron 5567	201710000000565
					Облучатель-рециркулятор воздуха ультрафиолетовый бактерицидный ОРБ-1Н "POZIS"	202011000000480
					Проектор мультимедийный Optoma ML330 Grey	201910000000233
					Сплит-система ROYAL CLIMA RC-V76HN (страна происхождения Китай)	201507000000070

**Сведения о кадровом обеспечении,
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине
«Оборудование высокотехнологичных производств»**

ФИО преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Занимаемая должность, ученая степень/ученое звание	Перечень преподаваемых дисциплин согласно учебному плану	Образование (какое образовательное учреждение профессионального образования окончил, год)	Уровень образования, наименование специальности и по диплому, наименование присвоенной квалификации	Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки)	Сведения о дополнительном профессиональном образовании, год		Общий стаж работы	Стаж практической работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности
							спец	пед		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мараудин Максим Серафимович	штатный	Старший научный сотрудник научно-производственного центра технологий здорового питания (НПЦ ТЗП) СГМУ, С.н.с. кафедры фармацевтической технологии и биотехнологии	Оборудование предприятий в пищевой биотехнологии	СИМСХ им. М.И. Калинина, 1982 г., ФГБОУ ВО СГАУ им В.И. Вавилова, 2019 г.	Высшее, инженер по специальности «Механизация сельского хозяйства», магистр по направлению «Технология продукции и организация общественного питания».		«Биотехнология продуктов функционального и профилактического питания», 72 ч., Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт биомедицинских систем и	«Информационные технологии и в образовании. Электронная образовательная среда», 24 ч., СГАУ им. Н.И. Вавилова г. Саратов	36	36 СИМСХ им. М.И. Калинина, СГАУ им. Н.И. Вавилова 1989-2022 (ассистент – ст. преподаватель – доцент). СГМУ 2022 – по настоящее время (с.н.с. НПЦ ТЗП)

							биотехнологий, Высшая школа биотехнологий и пищевых производств, г. Санкт-Петербург (18.09.2023 30.09.2023),			
Носачева Наталья Петровна	штатный	Мл. научн. сотрудник научно-производственного центра технологий здорового питания (НПЦ ТЗП) СГМУ		СГАУ им. Н.МИ. Вавилова, 2000г.	Высшее, Инженер по специальности «Технология продуктов общественного питания»					

1. Общее количество научно-педагогических работников, реализующих дисциплину - 1 чел.

2. Общее количество ставок, занимаемых научно-педагогическими работниками, реализующими дисциплину - _____ ст.

Пример расчета доли ставки: 1 ставка = 900 учебных часов. У преподавателя по данной дисциплине 135 часов.
Таким образом, $135 : 900 = 0,15$ – доля ставки

**Дополнения и изменения к рабочей программе
на 20__-20__ учебный год**

по дисциплине _____ для специальности _____ (направления
подготовки) _____.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1.
- 2.
- 3.

или делается отметка об отсутствии изменений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена без изменений (изменения внесены) на учебно-методической конференции кафедры от _____ 20__ г. № _____.

Заведующий кафедрой

_____/Фамилия И.О./