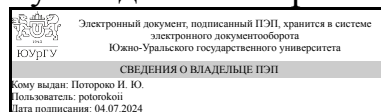


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



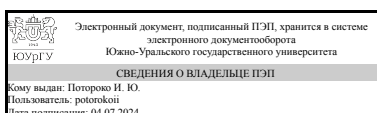
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Химия и функциональные свойства макро- и микроингредиентов пищевого сырья
для направления 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

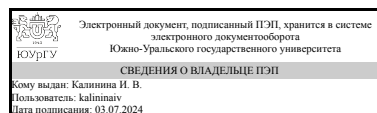
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1040

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



И. В. Калинина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель программы: формирование знаний в области пищевой химии, в том числе функциональных свойств макро- и микронутриентов, роли основных нутриентов в питании человека. Подготовить студента к изучению последующих дисциплин, сформировать теоретическую и практическую базу в сфере решения профессиональных задач.. Задачи: - ознакомить слушателей с основными представителями макро- и микронутриентов; - изучить современные теории питания; - определить значение основных нутриентов пищи в питании человека; - изучить основные принципы конструирования пищевых систем, отвечающих требованиям современной нутрициологии - дать представление о тех изменениях, которые претерпевают макро- и микронутриенты в процессе производства и хранения пищевых продуктов.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина направлена на формирование понятийного аппарата и теоретической базы в области пищевой химии, формирование практических навыков в сфере методов определения основных макро- и микронутриентов, оценки сбалансированности состава пищевых продуктов, получение навыков конструирования пищевых систем с заданными свойствами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения	Знает: Современные проблемы науки, техники и технологии в сфере химии и свойств макро- и микроингредиентов пищевого сырья; современные методы получения и введения в состав продуктов питания макро- и микроингредиентов; современные достижения науки в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых ингредиентов Умеет: Применять на практике современные методы получения и применения пищевых ингредиентов; выбирать оптимальные решения при создании продукции различного назначения с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты Имеет практический опыт: Проектирования технологических этапов производства макро- и микроингредиентов и введения их в состав пищевых продуктов; самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач
ОПК-5 Способен проводить научно-исследовательские и научно-производственные работы для комплексного решения приоритетных технологических задач	Знает: Современные проблемы науки, технологии и химии пищевых ингредиентов; современные методы проектирования функциональных свойств макро- и микроингредиентов, современные достижения

	науки в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых ингредиентов Умеет: Применять на практике современные методы проектирования функциональных свойств макро- и микроингредиентов, современные достижения науки в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых ингредиентов выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, безопасности Имеет практический опыт: Выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач при проектировании функциональных свойств макро- и микроингредиентов, применения их в составе продуктов питания
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.09 Современные подходы в управлении качеством пищевых производств, 1.О.02 Методология научного исследования в биотехнологии, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.09 Современные подходы в управлении качеством пищевых производств	Знает: Современное состояние методов технического регулирования и контроля технологических процессов предприятия; соответствующие методы управления качеством, Современные методы и подходы в управлении качеством пищевых производств; современное состояние технического регулирования, методы контроля технологических процессов предприятия Умеет: Применять нормы технических регламентов для организации технологических процессов на предприятии, применять соответствующие методы управления качеством, Применять нормы технических регламентов для организации технологических процессов на предприятии, применять соответствующие методы управления качеством на предприятиях пищевой промышленности Имеет практический опыт: Организации эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе методов управления качеством,

	сертификационных испытаний, Организации технологического процесса на основе технического регламента, способностью организовать эффективную систему контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе методов управления качеством, сертификационных испытаний
1.О.02 Методология научного исследования в биотехнологии	Знает: Подходы сбора, систематизации и анализа научно-технической информации на основе системного подхода. Основные научные школы, направления фундаментального и прикладного исследования в области продуктов питания из растительного сырья, Методологические подходы, методы и структурные элементы научного эксперимента в области биотехнологий. Принципы планирования и организации экспериментальных исследований, обобщения данных в профессиональной сфере; Основы планирования научного эксперимента для решения задач рационализации технологических процессов в промышленном производстве Умеет: Систематизировать и критически анализировать научные подходы. Формировать полный цикл научных исследований, проводить анализ альтернативных вариантов решения задач. Оценивать потенциальные риски реализации научного проекта в профессиональной сфере, Самостоятельно осуществлять планирование и организацию научного эксперимента, составлять программу исследования; проводить систематизацию и обработку данных эксперимента; представлять результаты научных исследований Имеет практический опыт: Сбора, обработки, анализа и научной информации по теме исследования; владеет навыками выбора методов и средств, решения исследовательских задач, организации полного цикла научных исследований. Исполнения методологических приемов в реализации исследований в области Критического анализа проблемных ситуаций, поиска решения поставленных задач методами корректировки параметров и оценки эффективности разрабатываемых решений. Исполнения методических и организационных приемов в реализации собственных исследований, Планирования и проведения научного исследования, проведения комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований для решения профессиональных задач; критического анализа и интерпретации экспериментальных данных
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	Знает: Современные тренды научного развития технологий, методы и подходы к планированию научно-исследовательской деятельности. Методы критического анализа и оценки современных

	научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, Основные достижения и методы технологии продуктов питания из растительного сырья; принципы по совершенствованию технологических процессов Умеет: Систематизировать научные идеи и критически анализировать с учетом их применимости для решения практических задач. Формировать полный цикл научных исследований, проводить анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач, Решать задачи, направленные на разработку комплекса мероприятий по совершенствованию технологических процессов Имеет практический опыт: Систематизации научных идей и их анализа с учетом применимости для решения практических задач. Формирования цикла научных исследований, применения альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач, Реализации комплекса мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 142,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	128	64	64
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	73,25	37,75	35,5
подготовка к экзамену	35,25	18,75	16,5
подготовка отчетов по лабораторным занятиям	38	19	19
Консультации и промежуточная аттестация	14,75	6,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах
-----------	----------------------------------	---

		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину (Цели и задачи дисциплины. Связь с другими дисциплинами. История развития науки о питании. Современное состояние и перспективы развития науки о питании)	8	8	0	0
2	Нутриенты продуктов питания. Макро- и микронутриенты продуктов питания. Содержание отдельных нутриентов в продуктах питания. Роль отдельных нутриентов в питании человека	58	26	16	16
3	Понятие о функциональных свойствах макро- и микронутриентов. Их роль в технологическом процессе производств отдельных видов продукции и формировании ее конечных свойств	62	30	16	16

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение 1. Цели и задачи дисциплины 2. Связь с другими дисциплинами	2
2	1	История развития науки о питании	2
3	1	Современное состояние и перспективы развития науки о питании	4
4	2	Нутриенты продуктов питания Макронутриенты продуктов питания	4
5	2	Микронутриенты продуктов питания	4
6	2	Содержание отдельных макронутриентов в продуктах питания	4
7	2	Содержание отдельных микронутриентов в продуктах питания	4
8	2	Роль отдельных микронутриентов в питании человека	4
9	2	Роль отдельных макронутриентов в питании человека	6
10	3	Понятие о функциональных свойствах макро- и микронутриентов. Введение в раздел	4
11	3	Понятие о функциональных свойствах макронутриентов.	4
12	3	Понятие о функциональных свойствах микронутриентов.	4
13	3	Функциональные свойства отдельных макронутриентов.	4
14	3	Функциональные свойства отдельных микронутриентов.	4
15	3	Роль отдельных макроингредиентов в технологическом процессе производств отдельных видов продукции и формировании ее конечных свойств	4
16	3	Роль отдельных микроингредиентов в технологическом процессе производств отдельных видов продукции и формировании ее конечных свойств	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Макронутриенты продуктов питания: содержание в продуктах питания, роль в питании человека	4
2	2	Общая характеристика органических (белки, углеводы, липиды, витамины, органические кислоты) веществ пищевых продуктов.	6
3	2	Общая характеристика неорганических (минеральные вещества, вода) веществ пищевых продуктов.	6
4	3	Изучение функциональных свойства отдельных макронутриентов.	4

5	3	Изучение функциональных свойства отдельных микронутриентов.	4
6	3	Расчёт количества отдельных макронутриентов необходимых при производстве отдельных видов продукции и формировании ее конечных свойств	4
7	3	Расчёт количества отдельных микронутриентов необходимых при производстве отдельных видов продукции и формировании ее конечных свойств	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Макронутриенты. Методы их количественного определения.	4
2	2	Методы определения содержания белков в пищевых системах	4
3	2	Методы определения содержания углеводов в пищевых системах	4
4	2	Методы определения содержания жиров в пищевых системах	4
5	3	Микронутриенты. Методы их количественного определения: Методы определения содержания флавоноидов в пищевых системах	4
6	3	Микронутриенты. Методы их количественного определения: Методы определения содержания бетанинов в пищевых системах	4
7	3	Микронутриенты. Методы их количественного определения: Методы определения содержания кальция в пищевых системах	4
8	3	Микронутриенты. Методы их количественного определения: Методы определения содержания полифенолов в пищевых системах	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к экзамену	Химический состав российских пищевых продуктов [Текст] под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна; Рос. акад. мед. наук, Ин-т питания. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 235 с. табл. Пищевая химия [Текст] Учеб. для вузов А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова и др.; Под ред. А. П. Нечаева. - 3-е изд., испр. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 631, [1] с. ил.	3	16,5
подготовка отчетов по лабораторным занятиям	Химический состав российских пищевых продуктов [Текст] под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна; Рос. акад. мед. наук, Ин-т питания. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 235 с. табл. Пищевая химия [Текст] Учеб. для вузов А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова и др.; Под ред. А. П. Нечаева. - 3-е изд., испр. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 631, [1] с. ил.	3	19
подготовка к экзамену	Химический состав российских пищевых продуктов [Текст] под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна; Рос. акад.	2	18,75

	мед. наук, Ин-т питания. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 235 с. табл. Пищевая химия [Текст] Учеб. для вузов А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова и др.; Под ред. А. П. Нечаева. - 3-е изд., испр. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 631, [1] с. ил.		
подготовка отчетов по лабораторным занятиям	Химический состав российских пищевых продуктов [Текст] под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна; Рос. акад. мед. наук, Ин-т питания. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 235 с. табл. Пищевая химия [Текст] Учеб. для вузов А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова и др.; Под ред. А. П. Нечаева. - 3-е изд., испр. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 631, [1] с. ил.	2	19

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	отчет по лабораторным работам	1	30	Письменно, проверка отчетов по лабораторным работам. Критерии оценивания: 1. логичность и последовательность в изложении материала 1-5 баллов 2. объем сформированного экспериментального материала 1-5 баллов 3. уровень анализа полученных результатов 1-5 баллов 4. умение работать с актуальными нормативно-законодательными материалами 1-5 баллов 5. качество представленного в отчете иллюстративно-графического материала 1-5 баллов 6. полнота и информативность полученных выводов, их соответствие поставленным задачам 1-5 баллов Зачтено: 20 и более Не зачтено: менее 20 баллов	зачет
2	2	Текущий контроль	тест	1	20	Порядок начисления баллов: 1 правильный ответ – 1 балл. Тест считается успешно пройденным, если студент ответил верно на 60% и более	зачет

						вопросов. Общее количество вопросов в тесте - 20.	
3	3	Текущий контроль	Реферат по теоретическому материалу	1	50	Оценка реферата складывается из оценки его содержательной части, качества представления материала и защиты реферата.	экзамен
4	2	Промежуточная аттестация	экзамен	-	100	85-100 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. 75-84 балла: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. 60 – 74 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, но некоторая последовательность изложения присутствует, в целом студентом разбирается в объекте, показано умение выделить существенные признаки и причинно-следственные связи, Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно, но на дополнительные вопросы преподавателя студент пытается сформулировать обоснованный ответ. 1 – 59 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность	экзамен

					изложения. По многим моментам присутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения, но дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов – отсутствие ответа на вопрос. Критерии оценивания ответа на вопрос: 1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой 2. Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция) 3. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания вопроса 4. Деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии, контактность	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	устно	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-2	Знает: Современные проблемы науки, техники и технологии в сфере химии и свойств макро- и микроингредиентов пищевого сырья; современные методы получения и введения в состав продуктов питания макро- и микроингредиентов; современные достижения науки в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых ингредиентов		+	+	
ОПК-2	Умеет: Применять на практике современные методы получения и применения пищевых ингредиентов; выбирать оптимальные решения при создании продукции различного назначения с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты		+		
ОПК-2	Имеет практический опыт: Проектирования технологических этапов производства макро- и микроингредиентов и введения их в состав пищевых продуктов; самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач		+		
ОПК-5	Знает: Современные проблемы науки, технологии и химии пищевых ингредиентов; современные методы проектирования функциональных свойств макро- и микроингредиентов, современные достижения науки в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых ингредиентов		+		

ОПК-5	Умеет: Применять на практике современные методы проектирования функциональных свойств макро- и микроингредиентов, современные достижения науки в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых ингредиентов выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, безопасности	+		
ОПК-5	Имеет практический опыт: Выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач при проектировании функциональных свойств макро- и микроингредиентов, применения их в составе продуктов питания	+		

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Пищевая химия [Текст] Учеб. для вузов А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова и др.; Под ред. А. П. Нечаева. - 3-е изд., испр. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 631, [1] с. ил.
2. Химический состав российских пищевых продуктов [Текст] под ред. И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна; Рос. акад. мед. наук, Ин-т питания. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 235 с. табл.

б) дополнительная литература:

1. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки. Технология, безопасность и нормативная база [Текст] ред.-сост. П. Берри Оттавей ; пер. с англ. яз. И. С. Горожанкиной. - СПб.: Профессия, 2010. - 309 с. ил.
2. Чаплинский, В. В. Пищевые и биологически активные добавки [Текст] учеб. пособие для студентов фак. "Пищевые технологии" В. В. Чаплинский ; под ред. А. Д. Тошева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Фак. Пищевые технологии, Каф. Технология и организация питания ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 33, [1] с. электрон. версия

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к лабораторным работам

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	263 (2)	Проектор + экран Асег, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), ЭПС «Система ГАРАНТ», 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.
Лабораторные занятия	241 (2)	Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 1 шт. 3. Аппарат сушильный – 1 шт. 4. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. 5. Анализатор влажности – 1 шт. 6. Весы 1 класса точности – 1 шт. 7. Весы электронные лабораторные – 1 шт. 8. Весы до 15 кг 9. Диафоноскоп – 1 шт. 10. Доска аудиторная – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроц. иономер – 1 шт. 13. Копировальный аппарат – 1 шт. 14. Люминоскоп – 1шт. 15. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 16. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 17. Монитор – 3 шт. 18. Мясорубка – 1 шт. 19. Огнетушитель – 1 шт. 20. Поляриметр – 2 шт. 21. Принтер лазерный – 1 шт. 22. Рефрактометр – 1 шт. 23. pH-метр – 2 шт. 24. Системный блок – 3 шт. 25. Стерилизатор – 1 шт. 26. Столы лабораторные – 8 шт. 27. Стол для оборудования – 6 шт. 28. Стол преподавателя – 3 шт. 29. Стол-шкаф лабораторный – 11шт. 30. Стул – 22 шт. 31. Стеллаж сушильный (48 шт.ырей) – 1 шт. 32. Соковыжималка – 1 шт. 33. Термостат воздушный – 1 шт. 34. Трихинелоскоп – 1 шт. 35. Фотоколориметр – 1 шт. 36. Холодильник – 1 шт. 37. Центрифуга – 1 шт. 38. Прибор для определения пористости хлеба – 2 шт. 39. Шкаф вытяжной – 1 шт. 40. Шкаф наглядными и методическими материалами – 3 шт. 41. Шкаф с лабораторной посудой и оборудованием – 4 шт. 42. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 43. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт.