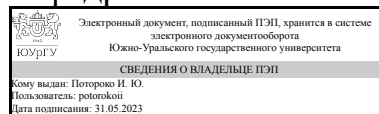


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



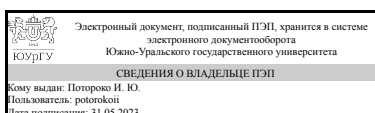
И. Ю. Потороко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.09 Биоразлагаемые упаковочные материалы  
для направления 19.04.01 Биотехнология  
уровень Магистратура  
магистерская программа Биоинжиниринг пищевых систем  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

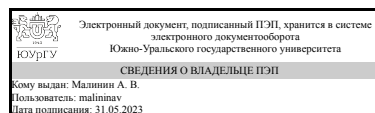
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 737

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,  
ассистент



А. В. Малинин

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель освоения дисциплины: Основной целью изучения дисциплины «Биоразлагаемые упаковочные материалы» студентами, обучающимися по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология (Магистр) является формирование представлений о способах получения и исследовании биоразлагаемых упаковочных материалов. Задачи: Рассмотреть основные сведения о биоразлагаемых материалах; Изучить механизмы разрушения биополимеров; Рассмотреть стандарты испытаний биоразлагаемых полимеров; Изучить методы оценки биоразлагаемости полимерных материалов; Изучить природные и синтетические биоразлагаемые полимеры. Рассмотреть методологию получения и исследования материалов по расширенной номенклатуре показателей качества.

## **Краткое содержание дисциплины**

Программой предусмотрено изучение дисциплин, направленных на формирование знаний в области биоразлагаемых упаковочных материалов, получения практико-ориентированных навыков в области биотехнологии а именно эко упаковки, необходимых для решения профессиональных задач в производственной и научно-исследовательской деятельности, формирование личностных характеристик квалифицированного специалиста, востребованного и конкурентоспособного на рынке труда. Программа базируется на изучении способов получения биоразлагаемых упаковочных материалов, Исследование характеристик материала по расширенной номенклатуре показателей качества. Изучить природные и синтетические биоразлагаемые полимеров. Формирование матрицы биоразлагаемого материала. Изучения процессов биodeградации а так же процессы пластификации. При реализации образовательной программы особое внимание уделяется изучению природных полимеров их трансформации и модификации. Дисциплина сфокусирована на формировании у студентов практических навыков решения конкретных прикладных задач в области биоразлагаемых упаковочных материалов. Сегодня биотехнология - это стремительно развивающаяся, в том числе и при активной поддержке государства, наука. За последнее время значительно увеличилось количество предприятий, внедряющих и желающих внедрять в производство современные биотехнологические разработки, которые позволяют ускорить технологический цикл, сократить его, добиться заданных характеристик продукции и т.д. В связи с чем, специалистам-биотехнологам все чаще приходится сталкиваться с необходимостью осуществления инновационных разработок в части прикладных аспектов биотехнологии и экологии. В таком случае специалист, перед которым ставится задача, должен в установленные сроки понять ее, проанализировать входные данные, подобрать и разработать эффективные подходы и методы решения поставленной задачи. Следует учесть, что работа над любым прикладным проектом требует не только определенных знаний и навыков в области биоразлагаемых материалов, но и в смежных областях. Для успешной реализации проекта специалист должен грамотно выстроить отношения с заказчиком, уметь читать и корректировать ТЗ, промежуточные и итоговые отчеты, сопроводительную документацию. Руководитель проекта должен уметь правильно оценить сроки выполнения работ, их стоимость, подобрать коллектив и т.д. Решение указанных вопросов и предполагается заложить в комплексную деловую игру.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов	Знает: культуры микроорганизмов и их действие по разложению и утилизации биоразлагаемых упаковочных материалов Умеет: Выращивать и сохранять культуры микроорганизмов для утилизации биоразлагаемых упаковочных материалов Имеет практический опыт: Работы с культурами микроорганизмов для утилизации биоразлагаемых упаковочных материалов
ПК-5 Способен организовывать и технологически выстраивать производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Знает: Особенности организации и технологического построения производства биоразлагаемых упаковочных материалов Умеет: Грамотно организовывать технологическое производство биоразлагаемых упаковочных материалов Имеет практический опыт: Организации технологического производства биоразлагаемых упаковочных материалов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Наноматериалы и нанотехнологии, Биоинжиниринг природоподобных пищевых систем, Биосинтез биологически активных веществ, Биосинтез пищевых добавок и функциональных ингредиентов, Молекулярная биотехнология функциональных компонентов, Биохимия и физиология микроорганизмов, Промышленная микробиология в экологической биотехнологии	Производственная практика (преддипломная) (5 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Биохимия и физиология микроорганизмов	Знает: Фундаментальные принципы и основные приемы молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, бионанотехнологии, математической биологии, биоинформатики, микробиологии Умеет: использовать знания биохимии микроорганизмов в научной и производственно-технологической деятельности Имеет практический опыт: Применения методов экспериментальных исследований в области

	молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, биоинформатике, микробиологии
Промышленная микробиология в экологической биотехнологии	Знает: базовые принципы и основные приемы молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, бионанотехнологии, математической биологии, биоинформатики, микробиологии Умеет: использовать знания основ биохимии микроорганизмов в научной и производственно-технологической деятельности Имеет практический опыт: методами и приемами экспериментальных исследований в области (молекулярной биологии; биохимии; биотехнологии, биоинформатике, микробиологии
Биосинтез пищевых добавок и функциональных ингредиентов	Знает: современные проблемы науки, техники и технологии пищевых ингредиентов; современные методы проектирования технологических процессов биосинтеза; современные достижения науки в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых ингредиентов, современные подходы в части медико-биологических требований к проектируемому продукту; методологию проектирования состава пищевых ингредиентов; методы получения пищевых ингредиентов; специфику и правила проектирования научно-исследовательских работ Умеет: применять на практике современные методы проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты, применять на практике современные методы проектирования технологических процессов; выбирать оптимальные технологические решения Имеет практический опыт: проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; современными достижениями науки навыками самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач, проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; современными достижениями науки навыками самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач
Биосинтез биологически активных веществ	Знает: современные проблемы науки, техники и технологии пищевых ингредиентов; современные методы проектирования технологических процессов биосинтеза; современные достижения науки в сфере обеспечения качества и безопасности пищевых ингредиентов, современные подходы в части медико-биологических требований к

	<p>проектируемому продукту; методологию проектирования состава пищевых ингредиентов; методы получения пищевых ингредиентов; специфику и правила проектирования научно-исследовательских работ</p> <p>Умеет: применять на практике современные методы проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты, применять на практике современные методы проектирования технологических процессов; выбирать оптимальные технологические решения</p> <p>Имеет практический опыт: проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; современными достижениями науки навыками самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач, проектирования технологических процессов биосинтеза пищевых ингредиентов; современными достижениями науки навыками самостоятельного выполнения исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач</p>
<p>Молекулярная биотехнология функциональных компонентов</p>	<p>Знает: современные подходы к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством, в том числе клеточной и генетической инженерии, фундаментальные основы формирования комплексной аттестации биотехнологических продуктов, в том числе генетических и клеточных технологий</p> <p>Умеет: осуществлять организацию и управление биотехнологическими процессами, использовать методы генетической и клеточной инженерии для обеспечения требуемых свойств биотехнологической продукции</p> <p>Имеет практический опыт: навыками планирования и организации процессов клеточной и генной инженерии, применения генетических и клеточных модификаций в обеспечении необходимых параметров биотехнологической продукции для комплексной их аттестации</p>
<p>Биоинжиниринг природоподобных пищевых систем</p>	<p>Знает: Основные этапы и принципы биоинжиниринга, Характеристики типовых видов биотехнологического оборудования и современных научных приборов. Методы профессиональной эксплуатации приборов и оборудования для биоинженерных технологий</p> <p>Умеет: Организовывать и управлять действующим биотехнологическим производством с применением методов биоинжиниринга, Применять различные виды биотехнологического оборудования и современные научные приборы. Использовать</p>

	методы профессиональной эксплуатации приборов и оборудования для биоинженерных технологий Имеет практический опыт: организации и управления биотехнологическими процессами с применением методов биоинжиниринга, Владения методами профессиональной эксплуатации приборов и оборудования для биоинженерных технологий
Наноматериалы и нанотехнологии	Знает: направления развития фундаментальных исследований и прикладных разработок в области нанобиотехнологий, предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессиональной деятельности, о биологических процессах и системах в производстве, перспективы развития нанобиотехнологий, основные методы нанобиотехнологий Умеет: работать с научной, учебной и учебно-методической литературой, применять полученные знания для рациональной эксплуатации и усовершенствования биомедицинских приборов и систем, оценивать и объяснять общие принципы деятельности и значение нанобиотехнологии Имеет практический опыт: использования знаний в области нанобиотехнологии; методических подходов к решению фундаментальных и прикладных задач биотехнологии и умения их применять в профессиональной деятельности

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	59,75	59,75	
Подготовка к зачету	59,75	59.75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по
---	----------------------------------	-----------------------------

раздела		видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методы получения биоразлагаемых материалов	2	1	0	1
2	Механизм биодegradации. Механизм пластификации	2	1	0	1
3	Полисахариды применяемые для формирования матрицы биоразлагаемого материала	2	1	0	1
4	Методы исследования биоразлагаемых материалов	2	1	0	1

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Методы получения биоразлагаемых материалов	1
2	2	Механизм биодegradации. Механизм пластификации	1
3	3	Полисахариды применяемые для формирования матрицы биоразлагаемого материала	1
4	4	Методы исследования биоразлагаемых материалов	1

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Разработка рецептуры и технологии приготовления биоразлагаемого материала на основе растительных биополимеров	1
2	2	Исследование влияния концентрации пластификатора на прочностные свойства биоразлагаемого материала	1
3	3	Изучение технологических характеристик полисахаридов	1
4	4	Методы исследования биоразлагаемых материалов	1

### 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 зачету	Крутько, Э. Т. Технология биоразлагаемых полимерных материалов : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-48 01 02 «Химическая технология органических веществ, материалов и изделий» специализации 1-48 01 02 04 «Технология пластических масс» / Э. Т. Крутько, Н. Р. Прокопчук, А. И. Глоба. – Минск : БГТУ, 2014 – 105 с. ISBN 978-985-530-354-2. (1 - 3 раздел).	4	59,75

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Биоразлагаемые упаковочные материалы	1	100	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).	зачет
2	4	Проме-жуточная аттестация	Биоразлагаемые упаковочные материалы	-	100	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).	зачет

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид	Процедура проведения	Критерии
-----	----------------------	----------



промежуточной аттестации		оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: культуры микроорганизмов и их действие по разложению и утилизации биоразлагаемых упаковочных материалов	+	
ПК-2	Умеет: Выращивать и сохранять культуры микроорганизмов для утилизации биоразлагаемых упаковочных материалов	+	
ПК-2	Имеет практический опыт: Работы с культурами микроорганизмов для утилизации биоразлагаемых упаковочных материалов	+	
ПК-5	Знает: Особенности организации и технологического построения производства биоразлагаемых упаковочных материалов	+	+
ПК-5	Умеет: Грамотно организовывать технологическое производство биоразлагаемых упаковочных материалов	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: Организации технологического производства биоразлагаемых упаковочных материалов	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Ханлон, Д. Ф. Упаковка и тара : Проектирование, технологии, применение [Текст] Д. Ф. Ханлон, Р. Д. Келси, Х. Е. Форсинио ; пер. с англ. и под общ. ред. В. Л. Жавнера. - СПб.: Профессия, 2008. - 629 с. ил.
2. Травень, В. Ф. Органическая химия [Текст] Т. 2 учеб. для вузов по направлению "Хим. технология и биотехнология" : в 2 т. В. Ф. Травень. - М.: Академкнига, 2008. - 582 с. ил.
3. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Полиграфия", "Металлургия", "Хим. технология и биотехнология", "Технология изделий текстил. и лег. пром-сти", "Материаловедение и технология новых материалов", Технология продуктов питания", "Защита окружающей среды" Н. Н. Павлов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2002. - 446,[1] с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Технология биоразлагаемых полимерных материалов
2. Биоразлагаемые полимерные смеси и композиты из возобновляемых источников

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Технология биоразлагаемых полимерных материалов
2. Биоразлагаемые полимерные смеси и композиты из возобновляемых источников

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Microsoft Dynamics (AX, GP, CRM)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
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)	Мультимедийная учебная аудитория Материально-техническое обеспечение: 1. Проектор – 1 шт. 2. Экран – 1 шт. 3. Ноутбук – 1 шт. Имущество: 1. Учебная парта двухместная – 20 шт. 2. Учебная парта четырехместная – 10 шт. 3. Доска с рабочими поверхностями – 1 шт. 4. Стол преподавателя – 1 шт. Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований Материально-техническое обеспечение: 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 2 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 – 1 шт. 9. Водяная баня – 1 шт. 10. Диафоноскоп – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт. 13. Люминоскоп – 1шт. 14. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 15. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 16. Плита электрическая – 1 шт. 17. Поляриметр – 2 шт. 18. Принтер лазерный – 1 шт. 19. Рефрактометр – 1 шт. 20. рН-метр – 1 шт. 21. Сканер – 1 шт. 22. Стерилизатор – 1 шт. 23. Телефон

	<p>стационарный – 1 шт. 24. Термостат воздушный – 1 шт. 25. Фотоколориметр – 1 шт. 26. Холодильник – 1 шт. 27. Центрифуга – 1 шт. 28. Шкаф вытяжной – 1 шт. 29. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 30. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт. 31. Штативы для титрования – 6 шт. 32. Монитор – 3 шт. 33. Клавиатура – 3 шт. 34. Мышь компьютерная – 3 шт. 35. Системный блок – 3 шт. 36. Копировальный аппарат – 1 шт. Имуущество: 1. Доска маркерная – 1 шт. 2. Кондиционер – 1 шт. 3. Приспособление для сушки посуды – 2 шт. 4. Столы лабораторные – 11 шт. 5. Стол для оборудования – 4 шт. 6. Стол преподавателя – 4 шт. 7. Стул преподавателя – 4 шт. 8. Стол-мойка – 2 шт. 9. Стол для технических нужд – 1 шт. 10. Стойка для сушки посуды – 1 шт. 11. Стойка – 1 шт. 12. Стойка для одежды – 2 шт. 13. Сейф – 2 шт. 14. Табурет высокий – 8 шт. 15. Тумба приставная – 2 шт. 16. Тумба с зеркалом – 1 шт. 17. Часы – 1 шт. 18. Шкаф с наглядными материалами – 2 шт. 19. Шкаф с лабораторной посудой – 3 шт. 20. Шкаф для документов – 2 шт. 21. Шкаф для одежды – 1 шт. 22. Шкаф-картотека – 2 шт.</p>
Лабораторные занятия	<p>241 (2)</p> <p>Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований Материально-техническое обеспечение: 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 2 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 – 1 шт. 9. Водяная баня – 1 шт. 10. Диафоноскоп – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт. 13. Люминоскоп – 1 шт. 14. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 15. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 16. Плита электрическая – 1 шт. 17. Поляриметр – 2 шт. 18. Принтер лазерный – 1 шт. 19. Рефрактометр – 1 шт. 20. рН-метр – 1 шт. 21. Сканер – 1 шт. 22. Стерилизатор – 1 шт. 23. Телефон стационарный – 1 шт. 24. Термостат воздушный – 1 шт. 25. Фотоколориметр – 1 шт. 26. Холодильник – 1 шт. 27. Центрифуга – 1 шт. 28. Шкаф вытяжной – 1 шт. 29. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 30. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт. 31. Штативы для титрования – 6 шт. 32. Монитор – 3 шт. 33. Клавиатура – 3 шт. 34. Мышь компьютерная – 3 шт. 35. Системный блок – 3 шт. 36. Копировальный аппарат – 1 шт. Имуущество: 1. Доска маркерная – 1 шт. 2. Кондиционер – 1 шт. 3. Приспособление для сушки посуды – 2 шт. 4. Столы лабораторные – 11 шт. 5. Стол для оборудования – 4 шт. 6. Стол преподавателя – 4 шт. 7. Стул преподавателя – 4 шт. 8. Стол-мойка – 2 шт. 9. Стол для технических нужд – 1 шт. 10. Стойка для сушки посуды – 1 шт. 11. Стойка – 1 шт. 12. Стойка для одежды – 2 шт. 13. Сейф – 2 шт. 14. Табурет высокий – 8 шт. 15. Тумба приставная – 2 шт. 16. Тумба с зеркалом – 1 шт. 17. Часы – 1 шт. 18. Шкаф с наглядными материалами – 2 шт. 19. Шкаф с лабораторной посудой – 3 шт. 20. Шкаф для документов – 2 шт. 21. Шкаф для одежды – 1 шт. 22. Шкаф-картотека – 2 шт.</p>