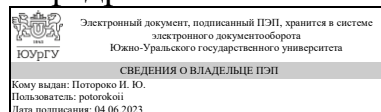


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



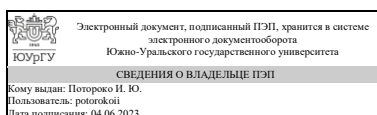
И. Ю. Потороко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.11 Биотехнология промышленных заквасок  
для направления 19.03.01 Биотехнология  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Пищевая и биотехнология  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

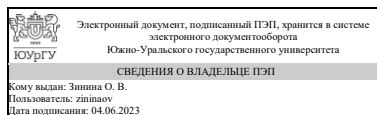
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,  
к.с-х.н., доц., доцент



О. В. Зинина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Биотехнология промышленных заквасок" является формирование у студентов навыков использования фундаментальных биологических знаний для постановки и решения практических задач в области микробиологической промышленности. Задачи дисциплины: - освоение основных понятий о морфологии, физиологии и генетики микроорганизмов; - основы конструирования штаммов-продуцентов; - освоение методик культивирования микроорганизмов, - освоение современных достижений и перспективных направлений развития микробиологической промышленности.

## Краткое содержание дисциплины

В процессе изучения дисциплины студенты ознакомятся с основами конструирования штаммов-продуцентов и получения промышленных заквасок; овладеют методиками и этапами культивирования микроорганизмов, ознакомятся с современными достижениями и перспективными направлениями развития микробиологической промышленности, научатся применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен выполнять технологические операции производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими инструкциями	Знает: основные принципы селекции микроорганизмов, регуляторные системы клетки, механизмы переноса веществ через мембрану; основные методы мутагенеза, трансформации, трансдукции, гибридизации микроорганизмов, экспрессии чужеродных генов. Основы конструирования производственных штаммов микроорганизмов; современные достижения и перспективные направления развития микробиологической промышленности Умеет: идентифицировать штаммы микроорганизмов с изучением комплекса их свойств: культуральных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических; использовать полученные знания для создания новых промышленных заквасок и решения практических задач в области промышленной микробиологии Имеет практический опыт: подготовки питательных сред и технологического оборудования при получении промышленных заквасок; культивирования микробных клеток; использования полученных знаний для создания новых микробных технологий и решения практических задач в области промышленной микробиологии

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Биотехнологические основы производства пищевых ингредиентов	Технология биотиков и нутрицевтиков

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

Дисциплина	Требования
Биотехнологические основы производства пищевых ингредиентов	Знает: Классификацию и свойства различных пищевых ингредиентов, общие принципы производства ингредиентов с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов; основные стандарты и требования применения пищевых ингредиентов в технологии продуктов питания, классификацию, свойства и требования стандартов для пищевых ингредиентов; технологические операции производства пищевых ингредиентов в соответствии с технологическими инструкциями Умеет: Применять технологические принципы производства пищевых ингредиентов, с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, осуществлять технологические операции производства пищевых ингредиентов в соответствии с технологическими инструкциями; применять пищевые ингредиенты в составе продуктов питания согласно требованиям стандартов Имеет практический опыт: Внедрения технологий микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов при получении пищевых ингредиентов, применения стандартов и требований при применении пищевых ингредиентов в технологии продуктов питания, осуществления технологических операций производства пищевых ингредиентов в соответствии с технологическими инструкциями; применения пищевых ингредиентов в составе продуктов питания согласно требованиям стандартов

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 64,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	43,75	43,75	
подготовка к тестированию	10	10	
подготовка к зачету	13,75	13,75	
подготовка к контрольной работе	10	10	
подготовка к защите лабораторных работ	10	10	
Консультации и промежуточная аттестация	16,25	16,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Особенности технологии промышленного культивирования микроорганизмов	16	4	0	12
2	Организация процесса культивирования микроорганизмов	16	4	0	12
3	Методы генетического конструирования микроорганизмов	8	4	0	4
4	Генная инженерия промышленно важных микроорганизмов	8	4	0	4

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	История возникновения и перспективы развития микробиологического производства. Общая характеристика микроорганизмов, используемых в микробиологической промышленности. Способы и особенности технологии промышленного культивирования микроорганизмов. Технологический процесс глубинного выращивания микроорганизмов в биореакторах. Этапы культивирования. Отбор штаммов микроорганизмов.	4
2	2	Выбор сырьевых источников для конструирования ПС. Приготовление посевной микробной культуры. Приготовление стерилизация питательных сред. Регуляция метаболизма. Подготовка биореактора к посеву. Основные операции. Выращивание микроорганизмов в реакторе. Контроль за процессом культивирования.	4
3	3	Методы генетического конструирования микроорганизмов in vivo. Мутагенез Гибридизация. Промышленное культивирование	4

		микроорганизмов. Применение активной аэрации. Плазмиды и конъюгация у бактерий. Трандукция. Трансформация. Слияние протопластов, выделение протопластов из мезофилла листа; Отработка методики и получение жизнеспособных протопластов. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro. Источники ДНК. Векторы.	
4	4	Экспрессия и амплификация генов. Генная инженерия промышленно важных микроорганизмов. Клонирование гибридных клеток. Промышленные штаммы. Генетические основы создания штаммов. Принципы отбора штаммов-продуцентов. Понятие о первичных и вторичных метаболитах. Отбор штаммов-продуцентов экзополисахаридов, имеющих промышленное значение. Конструирование штаммов – продуцентов первичных метаболитов; Конструирование штаммов – продуцентов интерферонов. Технология рекомбинантных ДНК	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Способы и особенности технологии промышленного культивирования микроорганизмов.	4
2	1	Технологический процесс глубинного выращивания микроорганизмов в биореакторах.	4
3	1	Изучение этапов культивирования микроорганизмов	4
4	2	Отбор штаммов микроорганизмов	4
5	2	Приготовление посевной микробной культуры	4
6	2	Подготовка биореактора к посеву	4
7	3	Выделение чистой культуры	4
8	4	Отбор штаммов-продуцентов экзополисахаридов, имеющих промышленное значение	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 тестированию	Евстигнеева, Т.Н. Селекция промышленных штаммов микроорганизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Н. Евстигнеева, Т.А. Кудрявцева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 59 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/110484">https://e.lanbook.com/book/110484</a> . Нетрусов, А. И. Микробиология. Университетский курс [Текст] учебник для вузов по направлению подгот.	7	10

	бакалавра "Биология" А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2012. - 382, [1] с. ил.		
подготовка к зачету	<p>Евстигнеева, Т.Н. Селекция промышленных штаммов микроорганизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Н. Евстигнеева, Т.А. Кудрявцева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 59 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/110484">https://e.lanbook.com/book/110484</a>.</p> <p>Нетрусов, А. И. Микробиология. Университетский курс [Текст] учебник для вузов по направлению подгот. бакалавра "Биология" А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2012. - 382, [1] с. ил.</p> <p>Современная микробиология. Прокариоты [Текст] Т. 2 Учеб.: В 2 т. под общ. ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля; Авт. тома А. Бут, М. Гудфеллоу, А. Деймен и др. - М.: Мир, 2005. - 493 с. ил. Базарнова, Ю. Г. Применение бактериальных заквасок, стартовых культур и биопрепаратов : учебно-методическое пособие / Ю. Г. Базарнова, Т. А. Кузнецова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-7422-7249-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/192893">https://e.lanbook.com/book/192893</a></p>	7	13,75
подготовка к контрольной работе	<p>Евстигнеева, Т.Н. Селекция промышленных штаммов микроорганизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Н. Евстигнеева, Т.А. Кудрявцева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 59 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/110484">https://e.lanbook.com/book/110484</a>.</p> <p>Нетрусов, А. И. Микробиология. Университетский курс [Текст] учебник для вузов по направлению подгот. бакалавра "Биология" А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2012. - 382, [1] с. ил.</p> <p>Базарнова, Ю. Г. Применение бактериальных заквасок, стартовых культур и биопрепаратов : учебно-методическое пособие / Ю. Г. Базарнова, Т. А. Кузнецова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-7422-7249-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:</p>	7	10

	<p><a href="https://e.lanbook.com/book/192893">https://e.lanbook.com/book/192893</a>  Баженова, И. А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика : учебное пособие для вузов / И. А. Баженова, Т. А. Кузнецова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-507-44783-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.</p>		
подготовка к защите лабораторных работ	<p>Евстигнеева, Т.Н. Селекция промышленных штаммов микроорганизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Н. Евстигнеева, Т.А. Кудрявцева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 59 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/110484">https://e.lanbook.com/book/110484</a>.  Нетрусов, А. И. Микробиология. Университетский курс [Текст] учебник для вузов по направлению подгот. бакалавра "Биология" А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2012. - 382, [1] с. ил.  Базарнова, Ю. Г. Применение бактериальных заквасок, стартовых культур и биопрепаратов : учебно-методическое пособие / Ю. Г. Базарнова, Т. А. Кузнецова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-7422-7249-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/192893">https://e.lanbook.com/book/192893</a>  Баженова, И. А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика : учебное пособие для вузов / И. А. Баженова, Т. А. Кузнецова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-507-44783-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.</p>	7	10

## 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	7	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторных работ	0,5	5	<p>Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся</p> <p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность представленных результатов и выводов, и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики проведения работы – 1 балл</li> <li>- полученные результаты и выводы по работе логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на один вопрос – 1 балл (2 вопроса)</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 5.</p>	зачет
2	7	Текущий контроль	тестирование	1	20	<p>Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся</p> <p>Контрольный тест содержит 20 заданий. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	зачет
3	7	Промежуточная аттестация	зачет	-	20	<p>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)</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности	В соответствии с



	<p>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: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % В случае устной сдачи зачета применяются следующие критерии оценивания: 10 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. 8-9 баллов: 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. 6-7 баллов: выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. 4-5 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. 1-3 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность 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.</p>	<p>пп. 2.5, 2.6 Положения</p>
--	--	-------------------------------

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: основные принципы селекции микроорганизмов, регуляторные системы клетки, механизмы переноса веществ через мембрану; основные методы мутагенеза, трансформации, трансдукции, гибридизации микроорганизмов, экспрессии чужеродных генов. Основы конструирования производственных штаммов микроорганизмов; современные достижения и перспективные направления развития микробиологической промышленности	+	+	+
ПК-1	Умеет: идентифицировать штаммы микроорганизмов с изучением комплекса их свойств: культуральных, морфологических, тинкториальных, физиолого-биохимических; использовать полученные знания для создания новых промышленных заквасок и решения практических задач в области промышленной микробиологии	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: подготовки питательных сред и технологического оборудования при получении промышленных заквасок; культивирования микробных клеток; использования полученных знаний для создания новых микробных технологий и решения практических задач в области промышленной микробиологии	+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

1. Практикум по микробиологии [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 510600 "Биология", специальности 012400 "Микробиология" и биол. специальностям А. И. Нетрусов, М. А. Егорова, Л. М. Захарчук и др.; под ред. А. И. Нетрусова. - М.: Академия, 2005. - 602, [1] с. ил.

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

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. методические рекомендации

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. методические рекомендации

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Евстигнеева, Т.Н. Селекция промышленных штаммов микроорганизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие

		система издательства Лань	/ Т.Н. Евстигнеева, Т.А. Кудрявцева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 59 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/110484">https://e.lanbook.com/book/110484</a> . — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Баженова, И. А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика : учебное пособие для вузов / И. А. Баженова, Т. А. Кузнецова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-507-44783-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/242981">https://e.lanbook.com/book/242981</a>
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Базарнова, Ю. Г. Применение бактериальных заквасок, стартовых культур и биопрепаратов : учебно-методическое пособие / Ю. Г. Базарнова, Т. А. Кузнецова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-7422-7249-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/192893">https://e.lanbook.com/book/192893</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows
2. Microsoft-Office
3. Р7-Офис

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Теоретические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация	263	<b>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В</b> <b>Мультимедийная учебная аудитория, ауд. 263</b>  <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> 1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 1 шт. 2. Проектор - 1 шт. 3. Экран - 1 шт.  <b>Имущество:</b> 1. Учебная парта двухместная – 20 шт. 2. Учебная парта четырехместная – 10 шт. 3. Доска с рабочими поверхностями – 1 шт. 4. Стол преподавателя – 1 шт.
Теоретические занятия, Текущий контроль, промежуточная аттестация	241	<b>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В</b> <b>Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований, ауд. 241</b>

аттестация,  
Лабораторные  
занятия

**Оборудование и технические средства обучения:**

1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 3 шт.
2. Аквадистиллятор – 1 шт.
3. Анализатор молока – 2 шт.
4. Аппарат сушильный – 1 шт.
5. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт.
6. Анализатор влажности – 1 шт.
7. Весы 1 класса точности – 1 шт.
8. Весы электронные лабораторные – 1 шт.
9. Весы до 15 кг – 1 шт.
10. Водяная баня – 1 шт.
11. Диафоноскоп – 1 шт.
12. Измеритель деформации клейковины – 1 шт.
13. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт.
14. Люминоскоп – 1 шт.
15. Микроскоп бинокулярный – 2 шт.
16. Микроскоп монокулярный – 4 шт.
17. Плита электрическая – 1 шт.
18. Поляриметр – 2 шт.
19. Принтер лазерный – 1 шт.
20. Рефрактометр – 1 шт.
21. рН-метр – 1 шт.
22. Сканер – 1 шт.
23. Стерилизатор – 1 шт.
24. Телефон стационарный – 1 шт.
25. Термостат воздушный – 1 шт.
26. Фотоколориметр – 1 шт.
27. Холодильник – 1 шт.
28. Центрифуга – 1 шт.
29. Шкаф вытяжной – 1 шт.
30. Шкаф сухожаровой – 1 шт.
31. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт.
32. Штативы для титрования – 6 шт.
33. Копировальный аппарат – 1 шт.

**Имущество:**

1. Доска маркерная – 1 шт.
2. Приспособление для сушки посуды – 2 шт.
3. Стол лабораторный – 11 шт.
4. Стол для оборудования – 4 шт.
5. Стол преподавателя – 4 шт.
6. Стул преподавателя – 4 шт.
7. Стол-мойка – 2 шт.
8. Стол для технических нужд – 1 шт.
9. Стойка для сушки посуды – 1 шт.
10. Сейф – 2 шт.
11. Табурет высокий – 8 шт.
12. Тумба приставная – 2 шт.
13. Часы – 1 шт.
14. Шкаф с наглядными материалами – 2 шт.
15. Шкаф с лабораторной посудой – 3 шт.

		<p>16. Шкаф для документов – 2 шт.  17. Шкаф – 1 шт.  18. Шкаф-картотека – 2 шт.</p>
<p>Теоретические занятия,  Текущий контроль, промежуточная аттестация,  Самостоятельная работа</p>	114	<p><b>Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В</b>  <b>Компьютерный класс 1ИВЦ, ауд.114</b></p> <p><b>Оборудование и технические средства обучения:</b></p> <p>1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 15 шт.  2. Принтер – 1 шт.</p> <p><b>Имущество:</b></p> <p>1. Доска маркерная – 1 шт.  2. Стол – 16 шт.  3. Стул – 31 шт.</p>