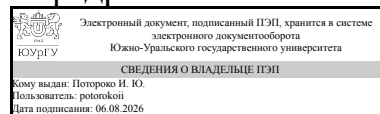


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



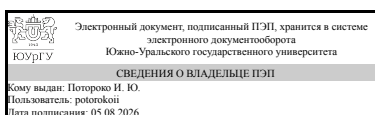
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.11.02 Микроклональные биотехнологии
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Системная биотехнология
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

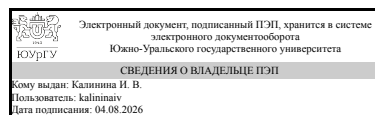
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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



И. Ю. Потороко

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



И. В. Калинина

1. Цели и задачи дисциплины

Обеспечить студентов знаниями о методах получения, культивирования и применения микрклональных линий клеток для производства биологически активных веществ, разработки лекарственных препаратов и проведения биотехнологических исследований. Развить практические навыки работы с клеточными культурами и современными технологиями микрклонального производства. Задачи дисциплины: Ознакомить с теоретическими основами микрклональных технологий и их ролью в биотехнологии. Изучить методы получения и культивирования микрклональных линий клеток. Освоить методы оценки стабильности и продуктивности клеточных линий. Развивать навыки работы с культуральной техникой, стерильными условиями и современными аналитическими методами.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина, изучение которой формирует профессиональные знания, умения и навыки бакалавра по направлению 19.03.01. В процессе освоения данной дисциплины у студента формируется представление о современных направлениях биотехнологических процессов в области микрклонального размножения растений

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: Понятие и основные объекты для микрклональной биотехнологии. Этапы микрклонального культивирования биологических объектов Умеет: Осуществлять этапы микрклонального культивирования биологических объектов для получения биотехнологической продукции Имеет практический опыт: Осуществления микрклонального культивирования биологических объектов для получения биотехнологической продукции
ПК-4 Способен осуществлять организационно-технологическое обеспечение производства биотехнологической продукции	Знает: Понятие и основные объекты для микрклональной биотехнологии. Этапы микрклонального культивирования биологических объектов Умеет: Осуществлять этапы микрклонального культивирования биологических объектов для получения биотехнологической продукции Имеет практический опыт: Осуществления микрклонального культивирования биологических объектов для получения биотехнологической продукции

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
------------------------------------	---------------------------------

видов работ учебного плана	видов работ
Биотехнология пищевых систем, Промышленная прикладная микробиология, Биотехнология утилизации и переработки отходов, Инновации в биотехнологии, Технологии новых нутритивных биосистем, Правовое регулирование биотехнологических производств и этические нормы, Биоэкономика продовольственной безопасности, Стратегические инициативы и нормативная база биоэкономики, Технологический менеджмент в биотехнологии, Основные принципы переработки сырья	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Правовое регулирование биотехнологических производств и этические нормы	Знает: требования национальных и международных стандартов к безопасности сырья и готовой продукции; алгоритм стандартных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов, санитарно-гигиенические требования к биотехнологическому производству; меры государственного санитарно-эпидемиологического надзора РФ, правовую и нормативную базу; нормативные документы, обеспечивающие качество и санитарно-гигиеническую безопасность пищевой продукции: технологию биотехнологического производства; меры, направленные на соблюдение технологических и санитарно-гигиенических режимов производства; санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к территории предприятия, помещениям, оборудованию; санитарные требования, предъявляемые к технологии производства ; способы контроля санитарного состояния предприятия, сырья и готовой продукции Умеет: применять национальные и международные стандарты при оценке безопасности сырья и готовой продукции в биотехнологическом производстве, планировать и организовывать процессы биотехнологических производств с соблюдением необходимых процедур для обеспечения качества и санитарно-гигиенической безопасности биопродукции; внедрять новые прогрессивные технологические процессы; проектировать технологические линии новых и реконструируемых предприятий Имеет практический опыт: применения национальных и международных стандартов при оценке

	безопасности сырья и готовой продукции в биотехнологическом производстве, организации и управления биобезопасностью биотехнологического предприятия; мониторинга санитарно-гигиенических регламентов и требований при планировании и организации биотехнологического производства
Промышленная прикладная микробиология	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
Технологический менеджмент в биотехнологии	Знает: понятие и предмет технологического менеджмента; состав работ по технологической подготовке биотехнологического производства; принципы рациональной организации производственного процесса и управления производственной мощностью; стратегии организации и планирования технологического процесса. Умеет: проводить детальный анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок; рационально организовывать производственный процесс и управлять биотехнологическим производством. Имеет практический опыт: внедрения основных принципов систем менеджмента качества с соблюдением мер биобезопасности биотехнологических производств; рационального планирования, организации и управления биотехнологическими производственными процессами
Биотехнология пищевых систем	Знает: технологические этапы ферментации продовольственного сырья; основные параметры

	процессов ферментации и методы их контроля; основы управления биотехнологическими процессами ферментации сырья Умеет: организовывать процесс проведения ферментации продовольственного сырья; измерять параметры биотехнологических процессов при проведении ферментации; оценивать качество исходного сырья и готовой продукции Имеет практический опыт: организации процесса ферментации продовольственного сырья; контроля параметров биотехнологических процессов при проведении ферментации; оценки качества исходного сырья и готовой продукции
Биотехнология утилизации и переработки отходов	Знает: виды и свойства отходов пищевых производств; современные биотехнологические методы их переработки и утилизации; технологические схемы получения ценных продуктов из вторичного сырья; требования технологических инструкций, экологической и производственной безопасности при переработке отходов Умеет: выбирать и применять биотехнологические методы переработки вторичного сырья и отходов пищевых производств; выполнять основные технологические операции в соответствии с технологическими инструкциями; контролировать соблюдение технологических режимов и требований безопасности. Имеет практический опыт: навыками выполнения технологических операций по биоконверсии и переработке отходов пищевых производств; приемами подготовки сырья, ведения биотехнологических процессов и обращения со вторичными ресурсами; методами оценки эффективности технологических процессов переработки
Основные принципы переработки сырья	Знает: теоретические основы переработки биотехнологической продукции для пищевой промышленности Умеет: разрабатывать технологии переработки биотехнологической продукции для пищевой промышленности Имеет практический опыт: разработки технологии переработки биотехнологической продукции для пищевой промышленности
Технологии новых нутритивных биосистем	Знает: основные стандарты и требования получения пищевых систем и БАВ; современные проблемы науки и биотехнологии пищевых систем и биологически активных веществ; современные принципы микробиологического синтеза в биотехнологии пищевых систем и биологически активных веществ Умеет: Применять на практике современные методы проектирования технологических процессов получения пищевых систем и биосинтеза БАВ; выбирать оптимальные решения при создании

	продукции с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты Имеет практический опыт: Внедрения в биотехнологическое производство современных технологических процессов получения пищевых систем и биосинтеза БАВ; подбора оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты
Стратегические инициативы и нормативная база биоэкономики	Знает: Цели, задачи и принципы национальных проектов и стратегических инициатив для организационно-технологического обеспечения производства биотехнологической продукции Умеет: организовывать высокотехнологичное производство биотехнологической продукции на основе целей, задач и принципов национальных проектов и стратегических инициатив Имеет практический опыт: организации высокотехнологичного производства биотехнологической продукции на основе целей, задач и принципов национальных проектов и стратегических инициатив
Инновации в биотехнологии	Знает: объекты и методы биотехнологии; основные биотехнологические процессы; биотехнологические операции производства продукции; методы анализа состояния и прогнозирования перспектив развития отрасли, понятие об инновационных технологиях и альтернативных источниках сырья, основные технологические операции производства биотехнологической продукции с использованием инновационных технологий и альтернативного сырья Умеет: разрабатывать технологию производства пищевых продуктов с применением биотехнологий; использовать научные данные и техническую документацию на этапах профессиональной деятельности, применять инновационные технологические этапы для эффективной переработки сырья, получению альтернативных источников белка и созданию продуктов на основе клеточных культур Имеет практический опыт: реализовывать технологические операции производства пищевых продуктов с применением биотехнологических принципов и научных достижений в данной отрасли производстве, применения инновационных биотехнологий для эффективной переработки сырья, получению альтернативных источников белка и созданию продуктов на основе клеточных культур
Биоэкономика продовольственной безопасности	Знает: Основные принципы биоэкономики, нормативно-правовые основы продовольственной безопасности, роль биотехнологий в устойчивом развитии агропродовольственных систем, современные

	подходы к рациональному использованию биоресурсов. Умеет: Анализировать влияние биотехнологических решений на продовольственную безопасность, оценивать эффективность использования биологических ресурсов, применять принципы биоэкономики при решении профессиональных задач. Имеет практический опыт: Навыками анализа биотехнологических процессов с позиций биоэкономики и продовольственной безопасности, методами оценки устойчивости биотехнологических производств и рационального использования биоресурсов.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 78,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	29,75	29,75
подготовка к лабораторным занятиям	14,25	14.25
подготовка к экзамену	15,5	15.5
Консультации и промежуточная аттестация	30,25	30,25
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	Введение в микрклональные биотехнологии: история, понятия, значение Основные методы получения микрклональных линий клеток (субкультурация, селекция)	2	2	0	0
2	Типы клеточных культур	12	6	6	0
3	Методы культивирования клеток: средовые системы, условия роста, параметры культуры	12	6	6	0
4	Оценка стабильности и продуктивности клеточных линий (генетическая стабильность, уровень продукции)	12	6	6	0
5	Методы селекции высокопродуктивных линий. Этические аспекты и безопасность при использовании микрклональных систем	10	4	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение в микроклональные биотехнологии: история, понятия, значение Основные методы получения микроклональных линий клеток (субкультурация, селекция)	2
2	2	Типы клеточных культур (адгезивные, колониальные и др)	6
3	3	Методы культивирования клеток: средовые системы, условия роста, параметры культуры. Изоляция и субкультурация первичных клеточных культур Создание и поддержание микроклональных линий клеток в условиях стерильности	6
4	4	Проведение селекционных процедур для получения высокопродуктивных линий. Оценка стабильности и продуктивности клеточных линий (генетическая стабильность, уровень продукции)	6
5	5	Производство биологически активных веществ на основе микроклональных линий (белки, антитела, вакцины) Методы анализа продукции клеточных культур (ELISA, SDS-PAGE, масс-спектрометрия)	2
6	5	Генетическая модификация клеточных линий для повышения продуктивности или расширения функционала Этические аспекты и безопасность при использовании микроклональных систем	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Подготовка стерильной среды и инструментов Изучение техник асептики, стерилизации посуды и инструментов для культивирования клеток.	6
2	3	Изоляция исходных тканей для микроклонального размножения Методы получения растительных или животных тканей из исходных образцов (например, стеблевых сегментов, листьев, тканей животных).	6
3	4	Посев тканей на питательные среды Создание условий для индукции образования каллуса или зародышевых структур. Культивирование и размножение каллуса или клеточных культур Поддержание условий роста, контроль температуры, pH, освещения.	6
4	5	Получение новых растений из отдельных клеток или тканей. Культивирование клеточных линий in vitro Размножение и поддержание линий клеток животных или микроорганизмов. Обработка и подготовка к аутотрансфекции или генной инженерии Введение генетического материала в клетки для получения трансгенных линий.	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 лабораторным занятиям	Братилова, Н. П. Микроклонирование растений : учебное пособие / Н. П. Братилова, Р. Н. Матвеева. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330098 (дата обращения: 03.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	14,25
подготовка к экзамену	Братилова, Н. П. Микроклонирование растений : учебное пособие / Н. П. Братилова, Р. Н. Матвеева. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330098 (дата обращения: 03.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	8	15,5

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	8	Промежуточная аттестация	Тест по лекционному курсу	-	20	каждый правильный ответ в тесте приравнивается к 2 баллам.	зачет
3	8	Промежуточная аттестация	зачет	-	40	40 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. 30 – 39 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	зачет

					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. 20 – 29 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. 10 – 19 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, но некоторая последовательность изложения присутствует, в целом студент 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 – 9 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.		
4	8	Текущий контроль	отчет по лабораторным работам	4	5	1. логичность и последовательность в изложении материала 0 1 2. объем сформированного экспериментального материала 0 1 3. уровень анализа полученных результатов 0 1 4. умение работать с актуальными нормативно-законодательными материалами 0 1	зачет

					6. полнота и информативность полученных выводов, их соответствие поставленным задачам 0 1	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

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

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	3	4
ПК-1	Знает: Понятие и основные объекты для микрклональной биотехнологии. Этапы микрклонального культивирования биологических объектов	+	+	
ПК-1	Умеет: Осуществлять этапы микрклонального культивирования биологических объектов для получения биотехнологической продукции	+	+	
ПК-1	Имеет практический опыт: Осуществления микрклонального культивирования биологических объектов для получения биотехнологической продукции		+	+
ПК-4	Знает: Понятие и основные объекты для микрклональной биотехнологии. Этапы микрклонального культивирования биологических объектов	+		+
ПК-4	Умеет: Осуществлять этапы микрклонального культивирования биологических объектов для получения биотехнологической продукции			+
ПК-4	Имеет практический опыт: Осуществления микрклонального культивирования биологических объектов для получения биотехнологической продукции			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Микробиология [Текст] Ч. 1 лаб. практикум М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 27, [2] с. ил.
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2013-
3. Иванова Л. А. Пищевая биотехнология : учебное пособие для вузов по специальности 240902 "Пищевая биотехнология" . Кн. 2 / Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова. - М. : КолосС, 2008. - 471, [1] с.
4. Еленевский А. Г. Ботаника: Систематика высших, или наземных, растений : Учеб. для вузов по специальности "Биология" / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. - 4-е изд., испр.. - М. : Академия, 2006. - 456, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология Текст учеб. пособие по специальности 060108 (040500) "Фармация" Ю. О. Сазыкин и др. ; под ред. А. В. Катлинского. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 253, [1] с.

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

1. Вестник ЮУрГУ серия "Пищевые и биотехнологии"

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Братилова, Н. П. Микроклонирование растений : учебное пособие / Н. П. Братилова, Р. Н. Матвеева. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330098> (дата обращения: 03.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Братилова, Н. П. Микроклонирование растений : учебное пособие / Н. П. Братилова, Р. Н. Матвеева. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330098> (дата обращения: 03.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Братилова, Н. П. Микроклонирование растений : учебное пособие / Н. П. Братилова, Р. Н. Матвеева. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330098 (дата обращения: 03.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. https://lib.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Python(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
2. без ограничения срока действия-Консультант Плюс (Златоуст)(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
-------------	--------	--

Лабораторные занятия	241 (2)	Компьютерный комплект рабочий (монитор Samsung 942В 19" LCD, системный блок Core 2 Duo E8400), Компьютерный комплект рабочий (монитор LCD 17" Xerox black, системный блок Core 2 Duo E6550). Рефрактометр ИРФ-54, поляриметр СМ-3, центрифуга ЦР-8, фотоколориметр КФК-3 образцы товаров; стандарты разных видов (100 шт.); Общероссийский классификатор продукции (5 шт.); Люминоскоп «Филин», термостат ТС-1/80С, микроскоп «Микмед-1», телевизор LG 42CS560, телевизор LG 42LN540V, комплект из 4х лабораторных столов 2 шт., стул лабораторный черный-18 шт.
Самостоятельная работа студента	261 (2)	Компьютерный комплект рабочий (монитор Samsung 942В 19" LCD, системный блок Core 2 Duo E8400), Компьютерный комплект рабочий (монитор LCD 17" Xerox black, системный блок Core 2 Duo E6550), с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду «Электронный ЮУрГУ 2.0».
Лекции	263 (2)	Проектор + экран Acer, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), ЭПС «Система ГАРАНТ», 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт. Операционная система Microsoft Windows * (XP) Офисный пакет Microsoft Office** (2000,2010)