ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Потороко И. Ю.
Пользователь: pototokoii
Дата подписания: 23.05.2023

И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.12.02 Прикладной биокатализ и биотрасформация
для направления 19.04.01 Биотехнология
уровень Магистратура
магистерская программа Индустриальная и экологическая биотехнология
форма обучения очная
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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Потороко И. Ю.
Пользователь: pototokoii
Дата подписания: 23.05.2023

И. Ю. Потороко

Разработчик программы, к.ветеринар.н., доц., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Меренкова С. П.
Пользователь: merenkovasp
Дата подписания: 22.05.2023

С. П. Меренкова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Данный курс направлен на формирование у студентов представлений о механизмах процессов биотрансформации биоресурсов и их значения при решении экологических проблем; практических навыков использования интеллектуальных систем с целью регулирования процессов направленной биотрансформации ресурсов в условиях агроэкосистем и индустриальных предприятий. Задачи курса заключаются: - в изучении закономерностей протекания процессов биотрансформации, их значения при решении экологических проблем; методов биотрансформации с учетом свойств объектов; - в освоении современных информационных технологий, специализированных программ для решения задач в сфере биотрансформации; - в формировании практических навыков применения методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для изучения и управления процессами биотрансформации ресурсов, получения целевых биопродуктов

Краткое содержание дисциплины

Данная дисциплина включает следующие разделы: Введение. Цели и задачи курса. Характеристика состава и свойств объектов биотрансформации. Эколого-биотехнологические аспекты трансформации загрязняющих веществ биологическими организмами. Микробиологические процессы и ферментные реакции в процессах биотрансформации вторичных ресурсов и отходов. Направленная переработка биоресурсов микроорганизмами и выделение целевых биопродуктов. Интеллектуальные системы и методы для управления процессами биотрансформации (сбора первичных данных и их обработка, построение математических моделей и регрессионных уравнений).

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен разрабатывать технологии очистки воды и почвы с использованием метаболического потенциала биообъектов	Знает: Биохимические свойства отдельных штаммов микроорганизмов, их ферментативную активность и потенциал для технологий прикладного биокатализа и биотрансформации Умеет: Прогнозировать эффективность микробной биотрансформации, моделировать параметры процессов биокатализа и биотрансформации Имеет практический опыт: Управления методами направленной микробной биотрансформации отходов и загрязняющих веществ

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа (СРС)	51,5	51,5
Изучение учебной литературы, работа с патентной информацией и нормативной документацией ,подготовка к экзамену	20	20
Изучение учебной литературы, работа с патентной информацией и нормативной документацией подготовка к текущему контролю знаний,	16,5	16.5
Формирование комплексного научного отчета, согласно заданию, выданному преподавателем	15	15
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Цели и задачи курса. Характеристика состава и свойств объектов биотрансформации. Эколого-биотехнологические аспекты трансформации	12	6	4	2
2	Микробиологические процессы и ферментные реакции в процессах биотрансформации вторичных ресурсов и промышленных отходов.	10	4	2	4
3	Способы предварительной обработки структурированных биоресурсов. Процессы биотрансформации органических ресурсов с целью получения целевых компонентов	12	6	4	2
4	Биотрансформация вторичных ресурсов и отходов промышленности в биоэнергию. Применение методов искусственного интеллекта для моделирования параметров процессов биотрансформации,	14	8	2	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Цели и задачи курса. Понятие о биотрансформации. Роль биотехнологических процессов в решении экологических проблем утилизации отходов и загрязняющих веществ. Характеристика структуры и свойств, химический состав объектов биотрансформации, потенциал для переработки в целевые продукты и биоэнергию.	4
2	1	Эколого-биотехнологические аспекты трансформации отходов и ксенобиотиков в биологических объектах окружающей среды. Биодеградация загрязняющих веществ почвы и водной среды биологическими организмами.	2
3	2	Микробиологические процессы и ферментные реакции в процессах биотрансформации вторичных ресурсов и промышленных отходов. Технология микробной биотрансформации. Состав микроорганизмов и их трансформирующая активность при переработке органических и неорганических отходов. Генная инженерия ферментов и штаммов микроорганизмов.	4
4	3	Структура и свойства структурированных биоресурсов. Способы подготовки и предварительной обработки. Сравнительный анализ физических, химических и биотехнологических методов.	2
5	3	Параметры процессов биотрансформации при производстве пищевых добавок и ферментных препаратов Особенности биоконверсии при получении удобрений, белковых компонентов и кормов для животных.	4
6	4	Биотрансформация вторичных продуктов и отходов промышленности в биоэнергию. Современные подходы к анаэробной ферментации органических субстратов для получения биогаза. Этапы производства, управление биотехнологическими процессами методами искусственного интеллекта.	4
7	4	Применение комбинированных подходов на основе искусственного интеллекта (ИНС и генетические алгоритмы) для моделирования параметров процессов биотрансформации. Многокритериальные методы принятия решений для оптимизации процессов.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Программно-технические платформы для секвенирования и геномные библиотеки.	4
2	2	Анализ биокаталитической активности разных видов микроорганизмов	2
3	3	Оптимизация параметров биоконверсии с целью получения белковых компонентов	4
4	4	Прогнозирование эффективности производства биогаза в зависимости от параметров ферментации с помощью методов ANN-GA.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Анализ генетической информации микробных сообществ экосистем с	2

		использованием инструментов метагеномики и биоинформатики.	
2	2	Создание и исследование моделей культивирования микроорганизмов на органических субстратах. Управление параметрами культивирования микроорганизмов на основе динамики результативных данных. Использование языка Python для обработки данных процессов биотрансформации.	2
3	2	Технология получения ферментов. Препаративное выделение и очистка ферментов. Методы количественного определения ферментов и их активности	2
4	3	Анализ эффективности методов предварительной обработки структурированных биоресурсов для последующей биотрансформации. Методы биоконверсии органических ресурсов с целью получения удобрений и ценных компонентов для плодородия почвы	2
5	4	Изучение этапов микробиологической комплексной биотрансформации для получения пищевых добавок, белковых продуктов и кормов для животных. Использование языка Python и моделирования для прогнозирования эффективности получения целевых компонентов	2
6	4	Применение искусственных нейронных сетей для тестирования параметров стадий производства биометана методом анаэробного расщепления.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение учебной литературы, работа с патентной информацией и нормативной документацией ,подготовка к экзамену	1. Ерёменко О.Н., Исаева Е.В., Почекутов И.С. Технология подготовки растительного сырья для биоконверсии: Учебное пособие. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, 2018. – 92 с. https://e.lanbook.com/book/147488 2. Шимова Ю.С., Демиденко Н.Ю. Моделирование биотехнологических процессов: Учебное пособие. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, 2018. – 96 с. https://e.lanbook.com/reader/book/147480/#92 3. Алборов Р.А., Захарова Е.В., Концевая С.М. Развитие управления биологическими активами и учета результатов их биотрансформации в сельском хозяйстве. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 161 с. https://e.lanbook.com/book/133953 4. Иванова, Л. А. Пищевая биотехнология [Текст] Кн. 2 Переработка растительного сырья учебное пособие для вузов по специальности 240902 "Пищевая биотехнология" Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова. - М.: КолосС, 2008. - 471, [1] с.	4	20

Изучение учебной литературы, работа с патентной информацией и нормативной документацией подготовка к текущему контролю знаний,	1. Ерёменко О.Н., Исаева Е.В., Почекутов И.С. Технология подготовки растительного сырья для биоконверсии: Учебное пособие. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, 2018. – 92 с. https://e.lanbook.com/book/147488 2. Шимова Ю.С., Демиденко Н.Ю. Моделирование биотехнологических процессов: Учебное пособие. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, 2018. – 96 с. https://e.lanbook.com/reader/book/147480/#92 3. Алборов Р.А., Захарова Е.В., Концевая С.М. Развитие управления биологическими активами и учета результатов их биотрансформации в сельском хозяйстве. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 161 с. https://e.lanbook.com/book/133953 4. Иванова, Л. А. Пищевая биотехнология [Текст] Кн. 2 Переработка растительного сырья учебное пособие для вузов по специальности 240902 "Пищевая биотехнология" Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова. - М.: КолосС, 2008. - 471, [1] с.	4	16,5
Формирование комплексного научного отчета, согласно заданию, выданному преподавателем	1. Ерёменко О.Н., Исаева Е.В., Почекутов И.С. Технология подготовки растительного сырья для биоконверсии: Учебное пособие. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, 2018. – 92 с. https://e.lanbook.com/book/147488 2. Шимова Ю.С., Демиденко Н.Ю. Моделирование биотехнологических процессов: Учебное пособие. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, 2018. – 96 с. https://e.lanbook.com/reader/book/147480/#92 3. Алборов Р.А., Захарова Е.В., Концевая С.М. Развитие управления биологическими активами и учета результатов их биотрансформации в сельском хозяйстве. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 161 с. https://e.lanbook.com/book/133953 4. Иванова, Л. А. Пищевая биотехнология [Текст] Кн. 2 Переработка растительного сырья учебное пособие для вузов по специальности 240902 "Пищевая биотехнология" Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова. - М.: КолосС, 2008. - 471, [1] с.	4	15

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	Учи-тыва-ется в ПА
0	4	Текущий контроль	Контрольный опрос	1	15	Критерии оценивания ответа на контрольный опрос: 12-15 баллов: грамотно сформулированы исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы 8-11 баллов: студент должен показать высокий уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации 4-7 баллов: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны правильные ответы на большинство поставленных вопросов 0-3 балла: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны неправильные ответы на большинство поставленных вопросов	экзамен
2	4	Бонус	Научный отчет	-	40	Критерии оценивания научного отчета: 31-40 баллов: научный отчет полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов работы, легко отвечает на поставленные вопросы. 21-30 баллов: научный отчет соответствует техническому заданию, имеет грамотно изложенный материал, При защите студент показывает знание вопросов работы, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 11-20 баллов: научный отчет не полностью соответствует техническому заданию, в проекте просматривается непоследовательность изложения материала. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов работы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Менее 10 баллов: научный отчет не соответствует техническому заданию,	экзамен

						проект не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме проекта, при ответе допускает существенные ошибки	
3	4	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	40	Критерии оценивания ответа студента при сдаче экзамена: 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 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 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	экзамен

						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.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене 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). Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: 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		
		0	2	3
ПК-4	Знает: Биохимические свойства отдельных штаммов микроорганизмов, их ферментативную активность и потенциал для технологий прикладного биокатализа и биотрансформации	+	+	+
ПК-4	Умеет: Прогнозировать эффективность микробной биотрансформации, моделировать параметры процессов биокатализа и биотрансформации	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: Управления методами направленной микробной биотрансформации отходов и загрязняющих веществ	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Иванова, Л. А. Пищевая биотехнология [Текст] Кн. 2 Переработка растительного сырья учебное пособие для вузов по специальности 240902

"Пищевая биотехнология" Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова. - М.: КолосС, 2008. - 471, [1] с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. 1.Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника
2. 2.Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия Пищевые и биотехнологии
3. 3. Bioresource Technology.
4. 4. MPDI. Fermentation.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Алборов Р.А., Захарова Е.В., Концевая С.М. Развитие управления биологическими активами и учета результатов их биотрансформации в сельском хозяйстве. Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – 161 с. https://e.lanbook.com/book/133953
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шимова Ю.С., Демиденко Н.Ю. Моделирование биотехнологических процессов: Учебное пособие. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, 2018. – 96 с. https://e.lanbook.com/reader/book/147480/#92
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ерёменко О.Н., Исаева Е.В., Почекутов И.С. Технология подготовки растительного сырья для биоконверсии: Учебное пособие. Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, 2018. – 92 с. https://e.lanbook.com/book/147488
4	Дополнительная литература	ScienceDirect	Meena M., Shubham Sh., Paritosh K., Pareek N., Vivekanand V. Production of biofuels from biomass: Predicting the energy employing artificial intelligence modeling. Bioresource Technology. Volume 340, 2021. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125642 https://www.sciencedirect.com/
5	Дополнительная литература	ScienceDirect	Hosseinzadeh A., Baziar M., Alidadi H., Zhou J.L., Altaee A., Asghar Najafpoor A., Jafarpour S. Application of artificial neural network and multiple linear regression in modeling

			nutrient recovery in vermicompost under different conditions. Bioresource Technology. Volume 303. 2020. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.122926. https://www.sciencedirect.com/
6	Дополнительная литература	ScienceDirect	2. Zihin bin Mohd Zain M., Kanesan J., Kendall G., Huang Chuah J. Optimization of fed-batch fermentation processes using the Backtracking Search Algorithm. Expert Systems with Applications. Volume 91. 2018. P. 286-297. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.07.034. https://www.sciencedirect.com/
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. https://e.lanbook.com/book/160008

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Python Software Foundation-Python (бессрочно)
4. -Python(бессрочно)
5. -Paint.NET(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Thr Cambridge Cristallographic Data Centre(бессрочно)
2. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
3. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
4. -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
Лабораторные занятия	241 (2)	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. pH-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. Имущество: 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.
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.