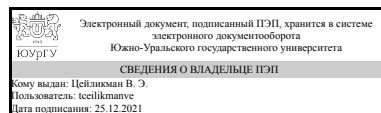


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая медико-биологическая
школа



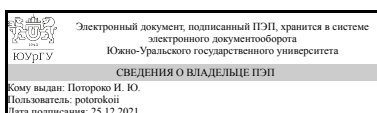
В. Э. Цейликман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10 Промышленная биобезопасность и экология человека
для направления 19.04.01 Биотехнология
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

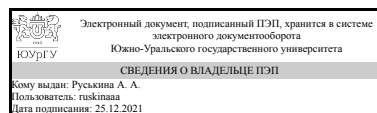
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 737

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



И. Ю. Потороко

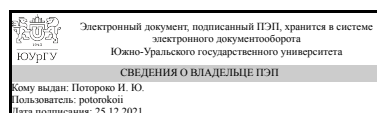
Разработчик программы,
старший преподаватель



А. А. Руськина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Промышленная биобезопасность и экология человека» является: - формирование у магистров представление об экологии человека как комплексной междисциплинарной науке направленной на здоровьесбережение населения в условиях рисков нарушения биобезопасности промышленного производства. Задачи дисциплины направлены на: формирование представления о закономерностях экологического взаимодействия человека и окружающей среды;; теоретико-методологические основы оптимизации управления средой обитания современного человека; представление о стратегическом и комплексном подходе к анализу и управлению с учетом соответствующих рисков для жизни и здоровья людей в условиях формирования рисков для окружающей среды.

Краткое содержание дисциплины

Промышленная биобезопасность и экология человека, изучает основные методы биотехнологии в целом, а также применение биотехнологии в различных отраслях промышленности. Практическое значение достижений современной биотехнологии и тенденции ее дальнейшего развития. Закономерности взаимодействия человека с окружающим миром (экология человека). Анализ взаимосвязи между уровнем загрязнения окружающей среды и здоровьем населения. Биологическое загрязнение и пути решения проблемы. Взаимосвязь промышленной безопасности с экологией человека. Анализ уровня развития экологическое движение по защите окружающей среды в России и других странах мира. Правовая основа биобезопасности. Национальные и международные организации в области биобезопасности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: Основные принципы обеспечения промышленной биобезопасности во взаимосвязи с экологией человека. Современные методы и подходы к обеспечению промышленной биобезопасности. Стратегии действий при решении задач в сфере промышленной биобезопасности Умеет: Проводить критический анализ промышленного производства на основе системного подхода, оценивать потенциальные риски, проводить анализ альтернативных вариантов решения задач. Разрабатывать и оптимизировать стратегию решения научно-технических задач Имеет практический опыт: Критического анализа проблемных ситуаций, поиска решения поставленных научно-технических задач, оценки эффективности разрабатываемых решений в профессиональной сфере. Применения методов корректировки параметров технологического процесса производства

ОПК-93 Способен анализировать профессиональную информацию для решения задач в области применения технологий и систем искусственного интеллекта, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и презентаций с обоснованными выводами и рекомендациями	Знает: методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров Умеет: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
ПК-1 Контролировать соблюдение действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды	Знает: Действующее законодательство Российской Федерации в области нормирования загрязнения окружающей среды и промышленной биобезопасности населения Умеет: Применять основные принципы создания экологически чистых производств, рационального использования природных ресурсов и отходов производства для защиты окружающей среды Имеет практический опыт: Разрабатывать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие, экологически безопасные промышленные и экологические биотехнологии

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.04 Правовая основа обеспечения безопасности биопродуктов и технологий, ФД.01 Научные подходы создания функциональных биоматериалов, ФД.02 Моделирование микро- и наноструктурированных материалов

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 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32

Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к экзамену	30	30
Творческие, проектные работы по самостоятельно усвоенному материалу в виде докладов или презентаций.	39,5	39,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Промышленная биобезопасность. Принципы, методы, подходы, стратегии действий. Правовая основа в решении вопросов биобезопасности. Экологически чистые производства.	30	10	20	0
2	Экология человека. Человек во взаимодействии с окружающим миром. Программные мероприятия по снижению рисков для здоровья человека. Качество жизни и экологическая безопасность.	34	22	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Цели и задачи развития промышленной биотехнологии. Основные биотехнологические треки и их биобезопасность для человека и окружающей среды.	2
2-3	1	Цель проведения производственного контроля за соблюдением требований промышленной биобезопасности. Комплексный подход к анализу и управлению биобезопасностью с учетом соответствующих рисков для жизни и здоровья людей. Выявление возникающих угроз, комплексные меры в ответ на угрозы, рационализация системы контроля, улучшение подготовки на случай чрезвычайных обстоятельств и соответствующих ответных мер, обеспечение более эффективного использования имеющихся ресурсов.	4
4-5	1	Законодательная и нормативно-правовая база регулирующая отношения в области обеспечения биобезопасности. Национальные и международные организации, работающие в области биобезопасности.	4
6-8	2	Цель, задачи и содержание экологии человека. Место экологии человека в системе наук. Методологические основы экологии человека. Единство окружающей среды и здоровья человека. Положение экологии человека в системе экологического комплекса знаний. Экология человека и другие науки, изучающие проблемы взаимоотношений человека с окружающей средой.	6
9-11	2	Система понятий в экологии человека: окружающая среда, качество условий жизни, здоровье, болезнь. Биологические и социальные потребности человека. Антропоэкологические критерии качества окружающей среды. Влияние экологических факторов на организм человека.	6
12-14	2	Биологическое загрязнение окружающей среды и здоровье человека.	6

		Проблемы качества жизни и экологической безопасности. Взаимодействие с биообъектами. Воздействие антропогенных факторов окружающей среды на человека. Влияние биологических факторов на здоровье человека. Проблемы качества жизни и экологической безопасности.	
15-16	2	Методы оценки, контроля и управления в области экологии человека: картографические, математико-статистические, социально-гигиенические, биогеохимические. Программные мероприятия по снижению рисков для здоровья человека. Основные принципы обеспечения биобезопасности. Искусственный интеллект как средство и метод управления в сфере обеспечения промышленной биобезопасности.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Анализ данных содержания биологически вредных веществ в воздухе, почве, воде. Основные источники загрязнения. Влияния их на организм человека.	4
2	1	Биотехнологические методы очищение воды и почвы, как принцип экологически чистых производств для рационального использования природных ресурсов и отходов производства для защиты окружающей среды и здоровья человека.	4
3	1	Изучение и разработка новых ресурсосберегающих биотехнологических процессов и оборудования и усовершенствования действующих производств в рамках промышленной биобезопасности.	4
4	1	Изучение альтернативных (экологически безопасных) технологий разработки продукции и получение биокомпонентов из возобновляемого сырья для применения в различных отраслях промышленности.	4
5	1	Методы оценки и способы контроля биобезопасности продукции в рамках решения проблемы защиты здоровья человека и окружающей среды.	4
6	2	Анализ обеспеченности организма человека витаминами и минеральными веществами. Решение проблемы сбалансирование пищевого рациона, по средствам обогащенных пищевых продуктов и добавок (витаминов, микронутриентов и т.д.).	4
7	2	Мониторинг и анализ биологических рисков при внедрение энерго- и ресурсосберегающих биотехнологий. Методы корректировки параметров технологического процесса производства для обеспечения здоровья населения и защиты окружающей среды с применением технологий и систем искусственного интеллекта.	4
8	2	Особенности разработки методических и нормативных документов, научно-технической отчетной документации с соблюдением требований промышленной биобезопасности.	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Подготовка к экзамену	1. Трифонова, Т. А. Экология человека : учебное пособие / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко. — Москва : Академический Проект, 2020. — 154 с. — ISBN 978-5-8291-2997-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/132539 (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Пилипенко, Т. В. Нанотехнологии и высокотехнологичные производства пищевых продуктов : учебное пособие / Т. В. Пилипенко, Л. П. Нилова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-6040327-7-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112325 (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Информационная справочная система Гарант	1	30
Творческие, проектные работы по самостоятельно усвоенному материалу в виде докладов или презентаций.	1. Пилипенко, Т. В. Нанотехнологии и высокотехнологичные производства пищевых продуктов : учебное пособие / Т. В. Пилипенко, Л. П. Нилова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-6040327-7-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112325 (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Правовые основы биоэкономики и биобезопасности : монография / ответственный редактор А. А. Мохов, О. В. Сушкова. — Москва : Проспект, 2020. — 480 с. — ISBN 978-5-392-31094-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181209 (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Комиссия Codex Alimentarius [Текст] рук. по процедуре Всемир. орг. здравоохранения ; Продовольств. и сельскохоз. орг. ООН. - 16-е изд. - М.: Весь мир, 2007. - 100 с. 4. Федеральный закон о биологической безопасности в РФ.	1	39,5

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	1	Текущий контроль	Блиц-опросы (усвоение теоретического материала)	0,5	50	Отлично: Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины. 50 баллов. Хорошо: В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их. 40 баллов. Удовлетворительно: В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании. 30 баллов. Неудовлетворительно: Не способен воспроизвести основное содержание изучаемых дисциплин. 0 баллов.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Защита отчетов (результаты практической деятельности)	0,5	50	Отлично: Студент полностью раскрыл содержание практического занятия, разбирается в причинно-следственных связях, усвоил основные понятия и закономерности. 50 баллов. Хорошо: В целом содержание практического занятия раскрыто верно. Небольшие неточности в понятиях и закономерностях. 40 баллов. Удовлетворительно: Испытывает затруднение в объяснении понятий и закономерностей. При выполнении ПЗ не полностью раскрыл содержание, плохо разбирается в причинно-следственных связях. 30 баллов. Неудовлетворительно: Не способен раскрыть содержание практического занятия. Не усвоил основные понятия и закономерности. 0 баллов.	экзамен
3	1	Бонус	Бонусное задание (творческие, проектные работы по самостоятельно усвоенному материалу в виде докладов или презентаций)	0,1	10	Отлично: доклад на тему презентации выполнен в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом,	экзамен

					<p>безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения. 10 баллов.</p> <p>Хорошо: выставляется при выполнении доклада по теме презентации в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано. 8 баллов.</p> <p>Удовлетворительно: выставляется при выполнении доклада на тему презентации в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения. 6 баллов.</p> <p>Неудовлетворительно: выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них. 0 баллов.</p>		
4	1	Текущий контроль	Контрольная работа (решение задач с применением систем искусственного интеллекта)	0,1	10	<p>Отлично: Студент полностью решил задачу с применением систем искусственного интеллекта, выделил в ней главное, структурировал, оформил, представил в виде презентации с выводами и рекомендациями. Величина рейтинга 10 – 9 баллов.</p> <p>Хорошо: В целом студент полностью решил задачу с применением систем искусственного интеллекта, выделил в ней главное, структурировал, оформил, представил в виде презентации, небольшие неточности в выводах и рекомендациях.</p>	экзамен

					<p>Величина рейтинга 8 – 7 баллов. Удовлетворительно: Испытывает затруднение в решении задачи с применением систем искусственного интеллекта. Не полностью раскрыл содержание, плохо разбирается в причинно-следственных связях. Неточности в выводах и рекомендациях. Величина рейтинга 6 – 5 баллов. Неудовлетворительно: Не способен решить задачу. Не усвоил основные понятия и закономерности. Величина рейтинга менее 5 баллов.</p>		
5	1	Промежуточная аттестация	экзамен	1	100	<p>«отлично» - от 85 до 100 баллов общего рейтинга - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; - «хорошо» - 75 до 84 балла - теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; - «удовлетворительно» - 60 до 74 балла - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, в них имеются ошибки; - «неудовлетворительно» - менее 60 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.</p>	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Проводится в устной форме по билетам, включающим 2 теоретических вопроса. На подготовку студенту выделяется 30 минут, после этого студент отвечает на все вопросы билета. После ответов студента экзаменатор задает дополнительные вопросы в рамках тем билета.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-1	Знает: Основные принципы обеспечения промышленной биобезопасности во взаимосвязи с экологией человека. Современные методы и подходы к обеспечению промышленной биобезопасности. Стратегии действий при решении задач в сфере промышленной биобезопасности	+		+		+
УК-1	Умеет: Проводить критический анализ промышленного производства на основе системного подхода, оценивать потенциальные риски, проводить анализ альтернативных вариантов решения задач. Разрабатывать и оптимизировать стратегию решения научно-технических задач		+	+		+
УК-1	Имеет практический опыт: Критического анализа проблемных ситуаций, поиска решения поставленных научно-технических задач, оценки эффективности разрабатываемых решений в профессиональной сфере. Применения методов корректировки параметров технологического процесса производства		+	+		+
ОПК-93	Знает: методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров	+				+
ОПК-93	Умеет: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров					++
ПК-1	Знает: Действующее законодательство Российской Федерации в области в области нормирования загрязнения окружающей среды и промышленной биобезопасности населения	+		+		+
ПК-1	Умеет: Применять основные принципы создания экологически чистых производств, рационального использования природных ресурсов и отходов производства для защиты окружающей среды			+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Разрабатывать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие, экологически безопасные промышленные и экологические биотехнологии			+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Реферативный журнал. Экология человека. 86. отд. вып. Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) реферативный журнал. - М.: ВИНТИ, 1992-

2. Прохоров, Б. Б. Экология человека [Текст] учеб. для вузов по специальностям 013100 "Экология", 013100 и 013600 "Геоэкология" Б. Б. Прохоров. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 317, [2] с. ил.

3. Прохоров, Б. Б. Экология человека Учеб. для вузов по специальностям 013100 "Экология", 013600 "Геоэкология" Б. Б. Прохоров. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 317,[2] с.

б) дополнительная литература:

1. Экология человека [Текст] учеб. пособие для вузов по экол. специальностям Т. И. Алексеева, А. И. Козлов, О. Л. Курбатова и др.; Отв. ред. Б. Б. Прохоров. - М.: Издательство МНЭПУ, 2001. - 437, [1] с. ил.

2. Гора, Е. П. Экология человека [Текст] учебное пособие по специальности 020803 "Биоэкология" и направлению 020200 "Биология" Е. П. Гора. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2007. - 540, [1] с. ил. 22 см.

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. Методическое указание для самостоятельной работы студента
2. Федеральный закон о биологической безопасности в РФ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое указание для самостоятельной работы студента

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Правовые основы биоэкономики и биобезопасности : монография / ответственный редактор А. А. Мохов, О. В. Сушкова. — Москва : Проспект, 2020. — 480 с. — ISBN 978-5-392-31094-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181209 (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Цаценко, Л. В. Биоэтика и основы биобезопасности : учебное пособие / Л. В. Цаценко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-1956-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169114 (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Трифонова, Т. А. Экология человека : учебное пособие / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко. — Москва : Академический Проект, 2020. — 154 с. — ISBN 978-5-8291-2997-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/132539 (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пилипенко, Т. В. Нанотехнологии и высокотехнологичные производства пищевых продуктов : учебное пособие / Т. В. Пилипенко, Л. П. Нилова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-6040327-7-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112325 (дата обращения: 05.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рябцева, С. А. Общая биология и микробиология : учебное пособие / С. А. Рябцева. — Ставрополь : СКФУ, 2016 — Часть 1 : Общая биология — 2016. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155495 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Федорова, О. С. Пищевая микробиология : учебное пособие / О. С. Федорова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147486 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Миронов, П. В. Моделирование и масштабирование биотехнологических процессов : учебное пособие / П. В. Миронов, Е. В. Алаудинова, В. В. Гарнопольская. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. — 114 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147483 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Python(бессрочно)
4. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
2. -Стандартинформ(бессрочно)
3. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
4. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	261 (2)	Компьютерный комплект рабочий (монитор Samsung 942B 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), 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.
Практические занятия и семинары	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 – 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. 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.