

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТТПП

_____ В.Г. Попов

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Управление и оптимизация технологических процессов биотехнологического производства

направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология

направленность (профиль): Биотехнология

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Товароведения и технологии продуктов питания
Протокол № 2/1 от 24.09.2024

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование у обучающихся навыков управления технологическими процессами производства продукции питания, на основании научных принципов оптимизации технологических процессов (систем и (или) потоков).

Задачи:

- углубление имеющихся и формирование устойчивых знаний в области оптимизации процессов современных биотехнологий;
- применение принципов организации технологического процесса как целостной системы;
- обучение прогнозированию развития технологических процессов с новым технологическим оснащением.
- формирование способности анализировать и прогнозировать эффективность производственного процесса.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части дисциплин учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание – международных стандартов, например, ИСО разных серий, методов стандартизации (например, параметрической), системы управления качеством;

умение - организации производственного процесса с целью соответствия санитарно-гигиеническим требованиям Роспотребнадзора;

владение - практическими навыками в области внедрения передовых отечественных и зарубежных технологий, оборудования.

Содержание учебной дисциплины «Управление и оптимизация технологических процессов биотехнологического производства» основывается на изучении дисциплин «Биохимические основы биотехнологических процессов», «Основы промышленной биотехнологии и синтеза метаболитов» способствующей формированию у магистров новых подходов к технологической и организационно-управленческой деятельности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Анализирует проблемные ситуации и риски в проектной деятельности	Знать: 31 этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами..
		Уметь: У1 планировать проектную деятельность, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы Владеть: В1 методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе правовых.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Демонстрирует навыки выявления стимулов для саморазвития, определения реалистических целей профессионального роста	Знать: 32 основные принципы саморазвития; особенности профессионального развития.
		Уметь: У2 демонстрировать навыки выявления стимулов для саморазвития

		Владеть: В2 навыками определения приоритетов личностного роста и способами совершенствования собственной деятельности.
	УК-6.2 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Знать: 33 основные принципы самоорганизации; особенности личностного развития. Уметь: У3 определять реалистических целей профессионального роста Владеть: В3 навыками определения приоритетов личностного роста и способами совершенствования собственной деятельности.
	УК-6.3 Использует знания о способах планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной и других видов деятельности и требований рынка труда	Знать: 34 способы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной и других видов деятельности и требований рынка труда. Уметь: У4 планировать профессиональную траекторию с учетом особенностей профессиональной и других видов деятельности и требований рынка труда. Владеть: В4 навыками планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной и других видов деятельности.
ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3.3. Демонстрирует навыки разработки алгоритмов и компьютерных программ для практического применения в области биотехнологии	Знать: 35 современные биотехнологические процессы, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач Уметь: У5 обосновывать выбор современных биотехнологических процессов, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач Владеть: В5 навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных биотехнологических процессов, для решения профессиональных задач.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/2	90	76	-	50	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час			СРС, час.	Всего, час	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные цели и задачи оптимизации	10	10	-	8	28	УК-2.2 УК- 6.1 УК- 6.2 УК- 6.3 ОПК - 3.3	Вопросы к опросу № 1
2	2	Комплексные подходы к оптимизации процессов	10	10	-	8	28	УК-2.2 УК- 6.1 УК- 6.2 УК- 6.3 ОПК - 3.3	Вопросы к опросу № 2
									Отчет по практической работе № 1
3	3	Многокритериальная оптимизация	10	10	-	8	28	УК-2.2 УК- 6.1 УК- 6.2 УК- 6.3 ОПК - 3.3	Вопросы к опросу № 3
									Отчет по практической работе № 2
4	4	Оптимизация отраслевого бизнеса	12	10	-	8	30	УК-2.2 УК- 6.1 УК- 6.2 УК- 6.3 ОПК - 3.3	Вопросы к опросу № 4
									Отчет по практической работе № 3
5	5	Анализ рынка биотехнологических продуктов	12	10	-	8	30	УК-2.2 УК- 6.1 УК- 6.2 УК- 6.3 ОПК - 3.3	Вопросы к опросу № 5
									Отчет по практической работе № 4
6	6	Маркетинговая стратегия для оптимизации работы предприятия биотехнологической направленности	12	10	-	4	26	УК-2.2 УК- 6.1 УК- 6.2 УК- 6.3 ОПК - 3.3	Вопросы к опросу № 6
									Отчет по практической работе № 5
7	7	Реализации концепции ХАССП в пищевом предприятии для оптимизации биотехнологических процессов и операций	12	10	-	2	24	УК-2.2 УК- 6.1 УК- 6.2 УК- 6.3 ОПК - 3.3	Вопросы к опросу № 6
									Отчет по практической работе № 6
8	8	Анализ принципов ХАССП для внедрения в предприятии пищевой промышленности	12	6	-	2	20	УК-2.2 УК- 6.1 УК- 6.2 УК- 6.3 ОПК - 3.3	Вопросы к опросу № 7
									Отчет по практической работе № 7
9	9	Экзамен	-	-	-	-	-	УК-2.2 УК- 6.1 УК- 6.2 УК- 6.3 ОПК - 3.3	Вопросы к устному опросу
Итого:			90	76	-	50	216		

5.2 Содержание дисциплины.

5.2.1 Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Понятие об оптимизации. Системный и процессный подход в управлении. Понятие о технических и технологических процессах и их оптимизации.

Раздел 2. Комплексные подходы к оптимизации процессов. Однопараметрическая оптимизация.

Раздел 3. Пищевая комбинаторика в процессах оптимизации

Раздел 4. Ассортимент и физиологические свойства нетрадиционного растительного сырья Западной Сибири

Раздел 5. Структура бизнес-процессов в сфере биотехнологии.

Раздел 6. Оптимизация технологических процессов в предприятиях пищевой промышленности

Раздел 7. Этапы внедрения ХАССП

Раздел 8. Оптимизация работы производства биотехнологической продукции. Статистические методы внедрения принципов оптимизации и организационных процессов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	2	Понятие об оптимизации.
		4	Системный и процессный подход в управлении.
		4	Понятие о технических и технологических процессах и их оптимизации.
2	2	6	Комплексные подходы к оптимизации процессов
		4	Однопараметрическая оптимизация.
3	3	10	Пищевая комбинаторика в процессах оптимизации
4	4	12	Ассортимент и физиологические свойства нетрадиционного растительного сырья Западной Сибири
5	5	12	Структура бизнес-процессов в сфере биотехнологии
6	6	12	Оптимизация технологических процессов в предприятиях пищевой промышленности
7	7	12	Этапы внедрения ХАССП
8	8	12	Оптимизация работы производства биотехнологической продукции.
		12	Статистические методы внедрения принципов оптимизации и организационных процессов
Итого:		90	

Практические работы

Таблица 5.2.2

№п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практической работы
		ОФО	
1	1	2	Понятие об оптимизации.
		4	Системный и процессный подход в управлении.
		4	Понятие о технических и технологических процессах и их оптимизации.
2	2	6	Комплексные подходы к оптимизации процессов
		4	Однопараметрическая оптимизация.
3	3	10	Пищевая комбинаторика в процессах оптимизации
4	4	10	Ассортимент и физиологические свойства нетрадиционного растительного сырья Западной Сибири
5	5	10	Структура бизнес-процессов в сфере биотехнологии
6	6	10	Оптимизация технологических процессов в предприятиях пищевой промышленности
7	7	10	Этапы внедрения ХАССП
8	8	4	Оптимизация работы производства биотехнологической продукции
		2	Статистические методы внедрения принципов оптимизации и организационных процессов
Итого:		76	

Лабораторные работы- учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1-8	14	Подготовка к защите тем дисциплины	подготовка и оформление практических работ
2	1-8	14	Подготовка рефератов, докладов, презентаций	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
3	1-8	14	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	работа с лекционным материалом, поиск и анализ дополнительных источников информации по тематике лекций
4	1-8	4	Консультации в группе перед экзаменом	подготовка к аттестациям, экзамену
5	1-8	4	экзамен	
Итого:		50		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационно – коммуникационная технология (лекция-визуализация); проблемная технология (решение практико-ориентированных задач).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды мероприятий текущего контроля	Баллы
1	Работа на лекциях	5
2	Выполнение и защита практических работ	10
3	Устный опрос 1 аттестация	15
ИТОГО за первую текущую аттестацию:		0-30
4	Работа на лекциях	5
5	Выполнение и защита лабораторных работ	10
6	Устный опрос 2 аттестация	15
ИТОГО за вторую текущую аттестацию:		0-30
7	Работа на лекциях	5
8	Выполнение и защита лабораторных работ	20
9	Устный опрос 3 аттестация	15
ИТОГО за третью текущую аттестацию:		0-40
ВСЕГО:		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	https://www.tyuiu.ru/
2	Система поддержки учебного процесса Educon	https://educon2.tyuiu.ru/
3	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/
5	Веб интерфейс для веб конференций	https://bigbb.tyuiu.ru/b/

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в
-------	---	---	--

	планом образовательной программы		сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Управление и оптимизация технологических процессов биотехнологического производства	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: столы – 30 шт., стулья – 60 шт., моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., телевизор - 2 шт., документ-камера - 1 шт., колонки - 4 шт., экран - 1 шт., микрофон - 1 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70, аудитория 912, (87,5 кв. м., №6, 9 этаж)
		Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Основное оборудование: столы – 12 шт., стулья – 24 шт., моноблок - 1 шт.; стол компьютерный - 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70 аудитория 1301 (41,8 кв. м., №16, 13 этаж)
		Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Основное оборудование: столы – 9 шт., стулья – 13 шт., подъемно-поворотные стулья-5 шт., доска аудиторная – 1 шт., моноблок – 5 шт.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 70, аудитория №1117 (40,5 кв. м., №39, 11 этаж)

11. Методические указания по организации СРС

Целью самостоятельной работы студентов по дисциплине «Оптимизация технологических процессов в общественном питании» является в приобретении студентами знаний в области развития и внедрения инновационных технологий в общественном питании Самостоятельная работа студентов способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений

Подготовка к устному опросу.

Одним из основных способов проверки и оценки знаний студентов по дисциплине является устный опрос, проводимый на занятиях. Устный опрос является формой текущего контроля и проводится индивидуально. Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Подготовка к лекции. Необходимость самостоятельной работы по подготовке к лекции определяется тем, что изучение дисциплины строится по определенной логике освоения ее разделов. Чаще всего логика изучения того или иного предмета заключатся в движении от рассмотрения общих научных основ к анализу конкретных процессов и факторов, определяющих функционирование и изменение этого предмета.

Подготовка доклада. Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента. Доклад - публичное сообщение или документ, которые со--держат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов.

Подготовка к практической работе. Подготовка к *практической* работе включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, исследовательской работы, которые станут результатом предстоящей работы.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету. Объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Необходимо перечитать лекции, вспомнить то, что говорилось преподавателем на семинарах и практических занятиях, а также самостоятельно полученную информацию при подготовке к ним. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. ответ, в котором присутствуют все указанные блоки информации, наверняка будет отмечен высокими баллами. для их получения требуется ответить и на дополнительные вопросы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Управление и оптимизация технологических процессов биотехнологического производства

Код, направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнология

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Анализирует проблемные ситуации и риски в проектной деятельности	Знать: 31 этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами..	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
		Уметь: У1 планировать проектную деятельность, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		Владеть: В1 методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе правовых.	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи
УК-6. Способен определять и реализовывать	УК-6.1 Демонстрирует навыки выявления	Знать: 32 основные принципы саморазвития; особенности профессионального развития.	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов,	Демонстрирует достаточные знания указанных	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов,

приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	стимулов для саморазвития, определения реалистических целей профессионального роста	Уметь: У2 демонстрировать навыки выявления стимулов для саморазвития	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	четко объясняя все нюансы и особенности
		Владеть: В2 навыками определения приоритетов личного роста и способами совершенствования собственной деятельности.	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи
		Знать: 33 основные принципы самоорганизации; особенности личного развития.	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
	УК-6.2 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата	Уметь: У3 определять реалистических целей профессионального роста	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		Владеть: В3 навыками определения приоритетов личного роста и способами совершенствования собственной деятельности.	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи
		Знать: 34 способы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной и других видов деятельности и требований рынка труда.	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
	УК-6.3 Использует знания о способах планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной и других видов деятельности и требований рынка труда	Уметь: У4 планировать профессиональную траекторию с учетом особенностей профессиональной и других видов деятельности и требований рынка труда.	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала

		Владеть: В4 навыками планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной и других видов деятельности.	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи
ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-3.3. Демонстрирует навыки разработки алгоритмов и компьютерных программ для практического применения в области биотехнологии	Знать: 35 современные биотехнологические процессы, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач Уметь: У5 обосновывать выбор современных биотехнологических процессов, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач Владеть: В5 навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных биотехнологических процессов, для решения профессиональных задач.	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Управление и оптимизация технологических процессов биотехнологического производства

Код, направление подготовки 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль): Биотехнология

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Планирование и управление в пищевой промышленности. Практикум : учебное пособие для вузов / П. А. Лисин. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 232 с.	ЭР	25	100	+
2	Методология проектирования биотехнологических производств : учебное пособие / Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий, Е. И. Акулинин, М. С. Темнов. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 124 с.	ЭР	25	100	+
3	Системный анализ и оптимизация биотехнологических производств : учебное пособие / Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий, Е. И. Акулинин [и др.]. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 160 с.	ЭР	25	100	+
4	Бизнес-процессы в пищевой отрасли : учебное пособие / Г. Р. Стрекалова, М. А. Поливанов, М. Г. Нуртдинов. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 204 с.	ЭР	25	100	+