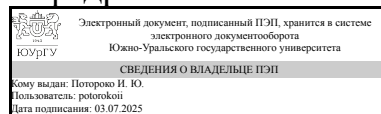


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



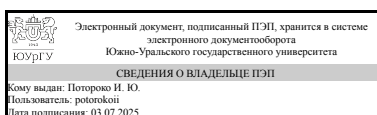
И. Ю. Потороко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.08 Биотехнологии бродильных производств
для направления 19.03.01 Биотехнология
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Пищевая и биотехнология
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

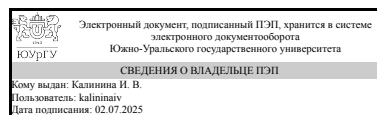
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

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



И. Ю. Потороко

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



И. В. Калинина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины "Биотехнология бродильных производств" является изучение теоретических основ метаболизма дрожжей и молочнокислых организмов, механизмов ферментативной активности микроорганизмов и зерновых культур, а также практических принципов биотехнологии производства промышленных дрожжей, и спиртосодержащих напитков.

Краткое содержание дисциплины

Курс «Биотехнология бродильных производств» предусматривает изучение разделов: теоретические основы технологии бродильных производств; основные закономерности размножения и роста молочнокислых микроорганизмов и дрожжей; технология получения ячменного солода; биотехнология производства пива и кваса; технологические этапы производства этилового спирта из крахмалосодержащего и сахаросодержащего сырья; биотехнология производства различных видов вин; производство хлебопекарных дрожжей.

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: Классификацию и ассортимент продуктов получаемых методом брожения; основные параметры технологических процессов бродильных производств, свойства сырья, методы оценки качества готовой продукции Умеет: Организовывать технологический процесс производства продуктов методом брожения; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу технологических линий бродильных производств; пользоваться нормативно-технической документацией при проектировании рецептур и технологий продуктов брожения Имеет практический опыт: Организовывать технологический процесс производства продуктов методом брожения; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу технологических линий бродильных производств; пользоваться нормативно-технической документацией при проектировании рецептур и технологий продуктов брожения
ПК-4 Способен осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с эксплуатационной документацией	Знает: характеристику и параметры эксплуатации оборудования бродильных производств эксплуатационную документацию по техническому обслуживанию оборудования для производства пищевой и биотехнологической продукции Умеет: осуществлять техническое обслуживание оборудования для бродильных производств; установок и технологических линий для

	производства пищевой и биотехнологической продукции Имеет практический опыт: технического обслуживания оборудования для бродильных производств; установок и технологических линий для производства пищевой и биотехнологической продукции
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Ресурсная база для исследования сырья и готовой продукции, Промышленная микробиология, Биология продовольственного сырья, Безопасность продуктов питания, Биотехнология ферментированных пищевых систем, Основные принципы переработки сырья, Производственная практика (организационно-управленческая) (6 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Ресурсная база для исследования сырья и готовой продукции	Знает: современное оборудование и приборы; инновационные методы испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов, характеристику и параметры эксплуатации оборудования и приборов для исследования сырья и готовой продукции; эксплуатационную документацию по техническому обслуживанию оборудования и приборов для исследования Умеет: применять современное оборудование и приборы; инновационные методы испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов; проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов, осуществлять эксплуатацию оборудования и приборов для исследования сырья и готовой продукции; проводить техническое обслуживание оборудования и приборов для исследования Имеет практический опыт: использования современного оборудования и приборов; методов испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов, эксплуатации оборудования и приборов для исследования сырья и готовой продукции; технического обслуживания оборудования и

	приборов для исследования
Биотехнология ферментированных 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; измерения параметров биотехнологических процессов при проведении ферментации; управления биотехнологическими процессами ферментации продовольственного сырья
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
Биология продовольственного сырья	Знает: особенности строения, свойства и правила выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности Умеет: проводить подбор сырья и технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности Имеет практический опыт: переработки продовольственного сырья для создания биотехнологической продукции для пищевой промышленности
Промышленная микробиология	Знает: Способы управления микробиологическими процессами, условия культивирования микроорганизмов и влияние основных факторов окружающей среды на направленный биосинтез, а также виды взаимоотношений микроорганизмов. Микробиологические методы работы с микроорганизмами Умеет: Использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов для промышленной микробиологии. Проводить экспериментальную проверку активности микроорганизмов в промышленной биотехнологии Имеет практический опыт: Применения на практике новых подходов в области микробиологических методов работы с культурами микроорганизмов для создания сбалансированных консорциумов микроорганизмов

Безопасность продуктов питания	Знает: технические средства и технологии оценки биобезопасности сырья и готовой продукции с учетом экологических последствий их применения; методологию и процедуру проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов Умеет: применять технические средства и технологии оценки биобезопасности сырья и готовой продукции; проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов Имеет практический опыт: применения алгоритмов оценки биобезопасности сырья и готовой продукции, проведения работ по испытания сырьем, готовой продукции и технологических процессов
Производственная практика (организационно-управленческая) (6 семестр)	Знает: технологические операции производства биотехнологической продукции в соответствии с технологическими инструкциями; требования по организации биотехнологического производства согласно системам менеджмента; методы планирования, организации и проведения научных исследований при разработке новых видов биотехнологической продукции, общие подходы к организации и управлению производством, направления рациональной организации труда и его нормирования в области биотехнологии; основные виды производственных ресурсов предприятий и способы их систематизации Умеет: осуществлять технологические операции производства биотехнологической продукции в соответствии с технологическими инструкциями; организовывать биотехнологическое производство согласно системам менеджмента качества ; применять методы планирования, организации и проведения научных исследований при разработке новых видов биотехнологической продукции. выбирать рациональную схему биотехнологического производства продукта, организовывать и управлять технологическими процессам в сфере биотехнологии; регулировать потребности и расходовании производственных ресурсов в биотехнологии Имеет практический опыт: осуществления технологических операций производства биотехнологической продукции в соответствии с технологическими инструкциями; опыт организации биотехнологического производства согласно системам менеджмента качества ; опыт планирования, организации и проведения научных исследований при разработке новых видов биотехнологической продукции; иметь опыт применения рациональных схем биотехнологического

	производства продукта, успешной и систематической организации биотехнологического производства, принятия управленческих решений по управлению производственными процессами
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 127,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	112	64	48
Лекции (Л)	56	32	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	28	16	12
Лабораторные работы (ЛР)	28	16	12
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	88,25	37,75	50,5
Изучение учебных и методических материалов. Подготовка к контрольному опросу	17,75	17,75	0
Изучение учебно-методической литературы. Подготовка к экзамену	20,5	0	20,5
Изучение учебно-методической литературы. Подготовка к экзамену	20	20	0
Изучение научных, учебно-методических материалов. Выполнение практического задания, оформление курсовой работы.	30	0	30
Консультации и промежуточная аттестация	15,75	6,25	9,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Теоретические основы биотехнологии бродильных производств. Основные закономерности размножения и роста микроорганизмов	14	8	0	6
2	Технология получения ячменного солода и биотехнология производства пива и кваса.	24	18	0	6
3	Биотехнология производства этилового спирта.	18	8	4	6
4	Биотехнология производства вина	30	12	12	6
5	Биотехнология производства хлебопекарных дрожжей	26	10	12	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Теоретические основы технологии бродильных производств. Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Свойства ферментов и их производственное применение. Номенклатура ферментных препаратов. Ферментативный гидролиз крахмала, белков и некрахмальных полисахаридов. Сырье бродильных производств. Химический состав и свойства воды, способы улучшения состава воды. Зерновое сырье, виноградное и плодово-ягодное сырье, - химический состав, способы подготовки к производству.	4
2	1	Основные закономерности размножения и роста дрожжей и молочнокислых микроорганизмов. Дрожжи в бродильных производствах. Строение дрожжевой клетки. Химический состав и метаболизм дрожжевой клетки. Обмен веществ дрожжевых клеток. Размножение дрожжей. Применение молочнокислых микроорганизмов в бродильных производствах, особенности строения различных видов, характеристика метаболизма и параметров применения.	4
3	2	Технология производства ячменного солода. Ячмень и его химический состав. Оценка качества ячменя. Очистка и сортировка зерна. Замачивание зерна. Процессы, способы и определение степени замачивания. Проращивание ячменя. Процессы, происходящие при солодоращении. Сушка солода, процессы, протекающие при сушке солода (стадии и фазы сушки). Обработка и хранение сухого солода. Технология получения темного солода. Оценка ферментативной активности солода.	6
4	2	Технология производства пива Общие понятия о пиве. Классификация и характеристика разных видов пива. Питательная ценность пива. Вкусовые достоинства пива. Требования к качеству воды для пивоварения. Хмель и продукты его переработки. Химический состав хмеля. Принципиальная схема приготовления пивного сусла. Подготовка и дробление зернопродуктов. Способы затирания, настойный, одно- и двухотварочный. Характеристика биохимических и физико-химических процессов, протекающих при затирании. Характеристика технологических этапов: фильтрование затора; кипячение сусла с хмелем; осветление и охлаждение сусла. Брожение, дображивание и созревание пива Способы фильтрования пива. Виды фильтров и вспомогательные фильтрующие средства. Карбонизация, стабилизация, осветление пива. Технологические требования к разливу пива.	6
5	2	Технология производства кваса. Параметры технологических процессов производства кваса. Приготовление смешанной закваски дрожжей и молочнокислых бактерий. Технологические этапы производства концентрата квасного сусла. Биохимические, физико-химические, микробиологические процессы, протекающие при брожении и созревании кваса. Стойкость кваса при хранении.	6
6	3	Технология производства этилового спирта. Производство спирта из крахмалосодержащего сырья. Основные виды крахмалосодержащего сырья. Приём, хранение, подготовка к переработке крахмалосодержащего сырья. Гидротермическая обработка крахмалосодержащего сырья. Способы осахаривания обработанного крахмалосодержащего сырья. Осахаривающие материалы. Спиртовые дрожжи. Условия жизнедеятельности спиртовых дрожжей. Способы культивирования дрожжей в производстве спирта.	4
7	3	Сбраживание крахмалосодержащего сусла. Производство спирта из сахаросодержащего сырья. Меласса и её химический состав. Этапы сбраживания мелассного сусла. Способы сбраживания сахаросодержащего сырья. Выделение спирта из бражки. Особенности технологии получения спирта-сырца и ректификованного спирта.	4

8	4	Технология производства вина Классификация виноградных вин. Технологические стадии производства сухих виноградных вин. Стадии развития вина: образование вина, формирование вина, этапы созревания и старения вина, отмирание вина. Технология производства белых столовых и красных столовых вин. Особенности производства крепких и десертных вин. Технологические этапы производства специальных вин: «Портвейна», «Мадеры», «Хереса». Активаторы и ингибиторы спиртового брожения в виноделии.	6
9	4	Производство игристых вин. Особенности получения и обработки шампанских виноматериалов. Методы шампанизации. Классификация плодово-ягодных вин. Получение плодово-ягодного сусла и подготовка его к брожению. Брожение, обработка и выдержка плодово-ягодных вин. Характеристика рас винных дрожжей, особенности метаболизма. Технологические расчеты при купажировании вин. Анализ биотехнологических процессов, протекающих при брожении, дображивании и созревании вин.	6
10	5	Производство хлебопекарных дрожжей. Технологические стадии производства хлебопекарных дрожжей на специализированных дрожжевых заводах. Выращивание посевных и товарных дрожжей. Выделение дрожжей из жидкой среды. Формирование, упаковка, хранение и сушка дрожжей.	6
11	5	Особенности производства дрожжей на спиртзаводах. Химико-технологический и микробиологический контроль производства хлебопекарных дрожжей.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Спиртовые дрожжи, спиртовое брожение. Оценка морфологии и физиологии дрожжей. Способы культивирования дрожжей в производстве спирта.	4
2	4	Получение плодово-ягодного сусла и оценка его пригодности для брожения.	6
3	4	Технология виноделия	6
4	5	Технологические стадии производства хлебопекарных дрожжей. Оценка бродильной активности	6
5	5	Изучение способов активизации брожения в хлебопечении	6

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Анализ показателей качества и химического состава воды. Требования к качеству и составу воды, предъявляемые в различных бродильных производствах.	6
2	2	Этапы разведения чистой культуры дрожжей для пивоварения. Анализ интенсивности биотехнологических процессов, протекающих при главном брожении и при созревании пива.	6
3	3	Схема теххимического и микробиологического контроля при производстве спирта. Методы исследования.	6
4	4	Технологические расчеты при купажировании вин. Анализ биотехнологических процессов, протекающих при брожении, дображивании и созревании вин.	6

5	5	Приготовление питательных сред, этапы и параметры выращивание дрожжей. Анализ факторов, влияющих на накопление биомассы дрожжей.	4
---	---	--	---

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение учебных и методических материалов. Подготовка к контрольному опросу	1. Белкина, Р.И. Технология производства солода, пива и спирта : учебное пособие / Р.И. Белкина, В.М. Губанова, М.В. Губанов. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018. — 140 с. 2. Борисенко, Т.Н. Технология отрасли. Технология пива / Т.Н. Борисенко, М. . Кардашева. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 122 с. 3. Белокурова, Е.С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е.С. Белокурова, О.Б. Иванченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 232 с.	7	17,75
Изучение учебно-методической литературы. Подготовка к экзамену	1. Белкина, Р.И. Технология производства солода, пива и спирта : учебное пособие / Р.И. Белкина, В.М. Губанова, М.В. Губанов. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018. — 140 с. 2. Борисенко, Т.Н. Технология отрасли. Технология пива / Т.Н. Борисенко, М. . Кардашева. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 122 с. 3. Белокурова, Е.С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е.С. Белокурова, О.Б. Иванченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 232 с.	8	20,5
Изучение учебно-методической литературы. Подготовка к экзамену	1. Белкина, Р.И. Технология производства солода, пива и спирта : учебное пособие / Р.И. Белкина, В.М. Губанова, М.В. Губанов. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018. — 140 с. 2. Борисенко, Т.Н. Технология отрасли. Технология пива / Т.Н. Борисенко, М. . Кардашева. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 122 с. 3. Белокурова, Е.С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е.С. Белокурова, О.Б. Иванченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 232 с. 4. Качмазов, Г.С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство: учебное пособие / Г.С. Качмазов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 224 с.	7	20
Изучение научных, учебно-методических материалов. Выполнение практического задания, оформление курсовой работы.	1. Белкина, Р.И. Технология производства солода, пива и спирта : учебное пособие / Р.И. Белкина, В.М. Губанова, М.В.	8	30

	Губанов. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2018. — 140 с. 2. Борисенко, Т.Н. Технология отрасли. Технология пива / Т.Н. Борисенко, М. . Кардашева. — Кемерово : КемГУ, 2014. — 122 с. 3. Белокурова, Е.С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е.С. Белокурова, О.Б. Иванченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 232 с.		
--	---	--	--

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Контрольный опрос	1	15	Порядок проведения Проводится письменный опрос по вопросам, относящимся к разделам дисциплины. При подготовке к контрольному опросу студент использует материалы лекций, лабораторных работ и список рекомендуемой литературы. Всего планируется провести три контрольных опроса. Каждый студент отвечает на 2 вопроса по каждому разделу. 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	зачет
2	8	Курсовая работа/проект	Курсовая работа	-	40	Критерии оценивания курсовой работы: 31-40 баллов: курсовая работа полностью соответствует техническому заданию,	курсовые работы

					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: курсовая работа соответствует техническому заданию, имеет грамотно изложенный материал, При защите студент показывает знание вопросов работы, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. 11-20 баллов: курсовая работа 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: курсовая работа не соответствует техническому заданию, 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	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	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,	экзамен

					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 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.	
--	--	--	--	--	--	--

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	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	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).	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: Классификацию и ассортимент продуктов получаемых методом брожения; основные параметры технологических процессов бродильных производств, свойства сырья, методы оценки качества готовой продукции	+		+
ПК-1	Умеет: Организовывать технологический процесс производства продуктов методом брожения; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу технологических линий бродильных производств; пользоваться нормативно-технической документацией при проектировании рецептур и технологий продуктов брожения	+		+
ПК-1	Имеет практический опыт: Организовывать технологический процесс производства продуктов методом брожения; осуществлять подбор оборудования, организовывать работу технологических линий бродильных производств; пользоваться нормативно-технической документацией при проектировании рецептур и технологий продуктов брожения		+	
ПК-4	Знает: характеристики и параметры эксплуатации оборудования бродильных производств эксплуатационную документацию по техническому обслуживанию оборудования для производства пищевой и биотехнологической продукции	+	+	+
ПК-4	Умеет: осуществлять техническое обслуживание оборудования для бродильных производств; установок и технологических линий для производства пищевой и биотехнологической продукции	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: технического обслуживания оборудования для бродильных производств; установок и технологических линий для производства пищевой и 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. 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:

1. Пиво и напитки: безалкогольные и алкогольные, соки, вино: ингредиенты, материалы, оборудование, технологии Науч.-теорет. и произв. журн. ООО "Пищепромиздат" журнал. - М., 2002-

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

1. Пищевые и биотехнологии
2. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки
3. Молочная промышленность
4. Мясная индустрия
5. Хлебопродукты
6. Зернопродукты

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для самостоятельной работы

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для самостоятельной работы

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
3. -Техэксперт(04.02.2024)

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. 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.
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.
--	--	--