Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета технологии и товароведения
Высоцкая Е.А._____
«18» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДЭ.06.01 Технология бродильных производств

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

Разработчик рабочей программы:
доцент кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств,
кандидат технических наук Котик Ольга Александровна

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2019 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 669 от 17 июля 2017 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности (протокол №9 от 27 май 2019 г.).

Заведующая кафедрой, д.б.н., профессор **Высоцкая Е.А.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения
(протокол № 10 от 18 июня 2019 г.).

Председатель методической комиссии **(Колобаева А.А.)**
подпись

Рецензент рабочей программы начальник ПТЛ АО «Брянскпиво» Зябкина А.Н.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с общими вопросами и теоретическими основами бродильных производств, главными технологическими процессами производств, основанными на применении дрожжей, бактерий и микроскопических грибов.

1.2. Задачи дисциплины

Основные задачи дисциплины – научить будущих специалистов, составлять принципиальные технологические схемы производства в целом и отдельных его стадий, оценивать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукция. Знания курса позволят специалистам совершенствовать технологические процессы, интенсифицировать производство, разработать мероприятия по рациональному использованию отходов производства.

1.3. Предмет дисциплины

*Предмет дисциплины – д*анная дисциплина дает студентом знания по технологии производства спирта, пива, солода, безалкогольных напитков. Студенты получают необходимые знания по применяемому в этих отраслях технологическому оборудованию и аппаратурно-технологическим схемам. При изучении тех или иных технологий учитывается специфика производства продукта на малых предприятиях в условиях небольших хозяйств.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Б1.В.ДЭ.01.01.06 «Технология бродильных производств» относится к вариативной части блока дисциплин ОП по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина базируется на соответствующих знаниях бакалавра таких дисциплин, как химия, биохимия с/х продукции, а также процессы и аппараты пищевых производств, и оборудование ПП.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Компетенция		**Индикатор достижения компетенции**	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ПК-5	Способен реализовывать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	З30	Технологические схемы и особенности подготовки сырья к использованию технологических процессов и операций, составляющих основу бродильных производств.
		З31	Основные принципы построения схем технологических процессов в бродильном производстве; оптимальные режимы их исполнения.
		З32	Научные основы технологии бродильных производств, характеристику сырья для бродильных производств, общую технологию производства различных видов алкогольной и безалкогольной продукции.
		З33	Виды, стадии и методы культивирования микроорганизмов для бродильных производств.
		З34	Физические, химические приемы удаления производственной инфекции.

		З35	Химические, физические и микробиологические основы производства алкогольной и безалкогольной продукции.
		З36	Особенности хранения сельскохозяйственного сырья для бродильных производств.
		У25	Выбирать наиболее рациональные режимы хранения сырья и готовой продукции с учетом ее качества и целевого назначения; подбирать оптимальные режимы переработки сырья с учетом его качества и ассортимента получаемой продукции.
		У26	Оценивать режимы работы отдельных машин, установок, технологических линий бродильных производств.
		У27	Использовать научные основы бродильных производств при разработке технологии производства отдельных видов алкогольной и безалкогольной продукции, составлять основные этапы производства отдельных видов алкогольной и безалкогольной продукции.
		Н21	Правильного определения последовательности размещения используемого в бродильном производстве оборудования.
		Н22	Составления плана размещения сырья и готовой продукции при хранении.
		Н23	Владения основными методиками оценки эффективности работы основного технологического оборудования в бродильных производствах.
		Н24	Осуществления технологического процесса в направлении снижения материало-энергоемкости, повышении выхода и качества готовой продукции.
		Н25	Методикой разработки технологии производства разных видов алкогольной и безалкогольной продукции.
		Н26	Принципами построения общей технологии производства алкогольной и безалкогольной продукции при использовании основ химии, физики и биохимии.
Тип задач профессиональной деятельности - **производственно-технологический**			

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

3.1. Очная форма обучения

Показатели	**Семестр**	**Всего**
	8	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180	5 / 180
Общая контактная работа, ч	62,75	62,75

Общая самостоятельная работа, ч	117,25	117,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	62,00	62,00
лекции	26	26,00
лабораторные-всего	36	36,00
в т.ч. практическая подготовка	4	4,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	99,50	99,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	**Курс**	**Всего**
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180	5 / 180
Общая контактная работа, ч	22,75	22,75
Общая самостоятельная работа, ч	157,25	157,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	22,00	22,00
лекции	8	8,00
лабораторные-всего	14	14,00
в т.ч. практическая подготовка	2	2,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	139,50	139,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Общая характеристика процесса брожения. Теоретические основы бродильных производств

Подраздел 1.1. Общая характеристика процесса брожения и виды брожения.

Возбудители брожения. Краткая характеристика бродильных производств, основан-

ных на применении дрожжей, бактерий и микомицетов.

Подраздел 1.2. Основные закономерности роста и размножения дрожжей и других культур микроорганизмов.

Способы культивирования микроорганизмов. Стадии развития культур микроорганизмов.

Подраздел 1.3. Производственная инфекция и дезинфекция.

Источники инфекции на предприятиях бродильной промышленности. Методы дезинфекции: физические (нагревание, пропаривание, кипячение, обеспложивающая фильтрация, облучение, действие ультразвука и изотопов); химические (применение различных антисептиков).

Подраздел 1.4. Ферменты микроорганизмов и зерновых культур.

Основные свойства и производственное применение. Характеристика ферментов и их свойства. Специфичность действия ферментов. Технологическое использование гидролитических ферментов в бродильных производствах. Их характеристика и условия действия. Ферментативный гидролиз крахмала, белков и некрахмальных полисахаридов.

Подраздел 1.5. Спиртовое брожение

Общая характеристика и расы дрожжей, применяемых в бродильных производствах. Дрожжи верхового и низового брожения. Чистая культура дрожжей. Основные, вторичные и побочные продукты спиртового брожения.

Целевой продукт производства и его выход. Оценка качества сырья и готовой продукции (ГОСТы, ОСТы, ТУ).

Раздел 2. Основное сырье бродильных производств

Подраздел 2.1. Крахмалсодержащее сырье

Виды зерновых культур, как сырья: ячмень, овес, рожь, пшеница, рис, просо, кукуруза. Химический состав зерновых культур. Технологическая оценка зернового сырья.

Подраздел 2.2. Сахарсодержащее сырье и другие виды сырья, применяемые в бродильной промышленности

Свеклосахарная меласса: химический состав, показатели качества. Хмель. Ботаническая характеристика и химический состав хмеля. Горькие вещества хмеля (гумулон, лупулон). Хмелевое масло. Дубильные вещества. Условия хранения хмеля. Изменение специфических составных веществ хмеля при хранении. Способы консервирования хмеля. Хмелевые экстракты. Показатели качества хмеля по ГОСТу.

Подраздел 2.3. Вода технологического назначения

Основные показатели, характеризующие качество воды производственного назначения: Физические (температура, содержание взвешенных веществ, цветность, запах и привкус); химические (ионный состав, жесткость, щелочность, окисляемость, величина pH, общая минерализация, сухой остаток; санитарно-бактериологические (коли-титр, коли-индекс). Влияние ионного состава воды на количество выпускаемой продукции.

Подраздел 2.4. Способы подготовки воды технологического назначения.

Коагуляция коллоидных примесей. Устранение или снижение жесткости реагентными методами. Умягчение воды методом ионообмена. Электролизный способ. Обеззараживание воды.

Сточные воды. Показатели, характеризующие сточные воды по органическим загрязнениям: БПК и ХПК.

Методы обеззараживания и очистки сточных вод. Биохимические способы очистки с применением аэротенков и активного ила.

Подраздел 2.5. Производство солода

Характеристика ячменного солода и его назначение в различных бродильных производствах. Солод как источник ферментов. Солод как сырье для приготовления пива и хлебного кваса. Очистка и сортирование зерна.

Замачивание зерна. Цель и теоретические основы замачивания зерна. Физико-

химические и биологические процессы при замачивании. Основные факторы, влияющие на скорость замачивания и качество замоченного зерна. Способы замачивания.

Подраздел 2.6. Проращивание зерна

Цель и теоретические основы проращивания зерна. Физиологические и биохимические процессы в прорастающем зерне. Основные факторы, влияющие на проращивание зерна. Способы и технологические режимы проращивания зерна.

Пневматическое солодоращение. Оборудование для проращивания: пневматическая ящичная солодовня и солодовня с передвижной грядкой. Показатели качества свежепроросшего солода.

Подраздел 2.7. Сушка солода

Цель и основные процессы (физические, химические и биохимические), происходящие при сушке солода. Способы, используемое оборудование и технологические режимы сушки солода.

Обработка и хранение солода. Показатели, характеризующие качество пивоваренного солода по ГОСТу.

Принципиальная и аппаратурно-технологическая схема производства солода.

Особенности производства светлого и темного солода. Производство специальных ячменных солодов: карамельного, диафарина и ржаного солода.

Раздел 3. Производства, основанные на применении дрожжей

Подраздел 3.1. Производство пива

Характеристика пива как напитка (химический состав, питательная ценность). Сорта пива. Основное сырье для производства пива. Основные стадии пивоваренного производства.

Подготовка зернового сырья для затирания. Цель и способы дробления. Сухое и мокрое дробление.

Подраздел 3.2. Приготовление пивного сусла

Затирание. Цель и биохимические процессы, протекающие при затирании. Ферментативный гидролиз крахмала. Ферментативный гидролиз белковых веществ и некрахмальных полисахаридов, влияние продуктов их распада на качество пива.

Неферментативные процессы при затирании. Настойные и отварочные способы затирания.

Подраздел 3.3. Разделение затора

Отстаивание, фильтрование и центрифугирование. Вымывание (выщелачивание) экстрактивных веществ из дробины. Устройство фильтрационного аппарата и его работа.

Кипячение сусла с хмелем. Физико-химические процессы при кипячении сусла с хмелем. Растворение специфических горьких веществ хмеля и ароматизация сусла. Коагуляция белков.

Подраздел 3.4. Подготовка сусла к брожению

Охлаждение и осветление сусла. Физико-химические процессы при охлаждении и осветлении сусла

Способы осветления и охлаждения сусла. Применение отстойных аппаратов, аппаратов типа "Вирпул", гидроциклонов, сепараторов, пластинчатых теплообменников.

Подраздел 3.5. Брожение пивного сусла

Биологические и физико-химические процессы, происходящие при главном брожении: размножение дрожжей, сбраживание сахаров. Условия и способы ведения главного брожения. Брожение пива в аппаратах периодического действия и в ЦКБА. Определение конца главного брожения. Степень сбраживания.

Подраздел 3.6. Дображивание и созревание пива

Биохимические и физико-химические процессы, происходящие при дображивании и созревании пива. Насыщение пива CO_2. Условия и способы дображивания и созревания пива. Осветление, и розлив пива. Розлив пива в кеги, автоцистерны и бутылки. Автоматические

моечно-разливочные линии.

Методы и средства повышения стойкости пива: пастеризация, обработка специальными стабилизаторами. Показатели качества пива по ГОСТу. Балловая оценка пива. Отходы пивоваренного производства и их использование.

Раздел 4. Производство безалкогольных напитков

Подраздел 4.1. Ассортимент и характеристика напитков.

Производство хлебного кваса. Концентрат квасного сусла как основное сырье для производства кваса; его характеристика и способ приготовления.

Аппаратурно-технологическая схема производства кваса из концентрата квасного сусла. Показатели качества кваса.

Подраздел 4.2. Производство газированных безалкогольных напитков

Классификация безалкогольных напитков. Характеристика сырья для производства безалкогольных напитков. Основные технологические стадии производства: приготовление сахарного сиропа, варка колера, приготовление купажного сиропа, аппаратура и способы получения газированной воды, розлив напитков. Линии розлива безалкогольных напитков.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Общая характеристика процесса брожения. Теоретические основы бродильных производств	**4**	**8**	**-**	**20**
Подраздел 1.1. Общая характеристика процесса брожения и виды брожения.	0,5	2	-	2
Подраздел 1.2. Основные закономерности роста и размножения дрожжей и других культур микроорганизмов.	0,5	-	-	2
Подраздел 1.3. Производственная инфекция и дезинфекция.	0,5	2	-	2
Подраздел 1.4. Ферменты микроорганизмов и зерновых культур.	2	4		10
Подраздел 1.5. Спиртовое брожение.	0,5	-		4
Раздел 2. Основное сырье бродильных производств	**10**	**12**	**-**	**20**
Подраздел 2.1. Крахмалсодержащее сырье.	1	-	-	2
Подраздел 2.2. Сахарсодержащее сырье и другие виды сырья, применяемые в бродильной промышленности.	1	2	-	2
Подраздел 2.3. Вода технологического назначения	2	2	-	2
Подраздел 2.4. Производство солода	2	2		4
Подраздел 2.5. Проращивание зерна	2	2		5
Подраздел 2.6. Сушка солода	2	4		5
Раздел 3. Производства, основанные на применении дрожжей	**8**	**12**	**-**	**30**
Подраздел 3.1. Производство пива	1	-	-	**5**

Подраздел 3.2. Приготовление пивного сусла	1	4	-	5
Подраздел 3.3. Разделение затора	2	-	-	5
Подраздел 3.4. Подготовка сусла к брожению	1	-	-	5
Подраздел 3.5. Брожение пивного сусла	1	4		5
Подраздел 3.6. Дображивание и созревание пива	2	4		5
Раздел 4. Производство безалкогольных напитков	**4**	**4**	-	**29,5**
Подраздел 4.1. Ассортимент и характеристика напитков.	2		-	9,5
Подраздел 4.2. Производство газированных безалкогольных напитков	2	4	-	20
Всего	**26**	**36**	-	**99,5**

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Общая характеристика процесса брожения. Теоретические основы бродильных производств	**2**	**-**	**-**	**20**
Подраздел 1.1. Общая характеристика процесса брожения и виды брожения.	1	-	-	5
Подраздел 1.2. Основные закономерности роста и размножения дрожжей и других культур микроорганизмов.	-	-	-	-
Подраздел 1.3. Производственная инфекция и дезинфекция.	-	-	-	5
Подраздел 1.4. Ферменты микроорганизмов и зерновых культур	1	-		5
Подраздел 1.5. Спиртовое брожение.	-	-	-	5
Раздел 2. Основное сырье бродильных производств	**2**	**8**	-	**30**
Подраздел 2.1. Крахмалсодержащее сырье.	-	4	-	5
Подраздел 2.2. Сахарсодержащее сырье и другие виды сырья, применяемые в бродильной промышленности.	-	-	-	5
Подраздел 2.3. Вода технологического назначения	-	-	-	5
Подраздел 2.4. Производство солода	0,5	-	-	5
Подраздел 2.5. Проращивание зерна	0,5	-	-	5
Подраздел 2.6. Сушка солода	1	4	-	5
Раздел 3. Производства, основанные на применении дрожжей	**4**	**4**	-	**50**
Подраздел 3.1. Производство пива	-	-	-	**5**
Подраздел 3.2. Приготовление пивного сусла	2	-	-	5
Подраздел 3.3. Разделение затора	-	-	-	10

Подраздел 3.4. Подготовка сусла к брожению	-	-	-	10
Подраздел 3.5. Брожение пивного сусла	2	-		10
Подраздел 3.6. Дображивание и созревание пива	-	4		10
Раздел 4. Производство безалкогольных напитков	**-**	**2**	-	**39,5**
Подраздел 4.1. Производство хлебного кваса	-	-	-	9,5
Подраздел 4.2. Производство газированных безалкогольных напитков	-	2	-	30
Всего	**8**	**14**	**-**	**139,5**

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями «Технология бродильных производств» методические указания для самостоятельной работы для обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» профиль – «Технология производства и переработки продукции растениеводства»

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Раздел 1. Общая характеристика процесса брожения. Теоретические основы бродильных производств	Технология переработки продукции растениеводства: учебник / Под ред. Н. М. Личко – М.: КолосС, 2008. – 616 с.	28	52
2	Раздел 2. Основное сырье бродильных производств	Технология переработки продукции растениеводства: учебник / Под ред. Н. М. Личко – М.: КолосС, 2008. – 616 с.	28	52
3	Раздел 3. Производства, основанные на применении дрожжей	1. Технология переработки продукции растениеводства: учебник / Под ред. Н. М. Личко – М.: КолосС, 2008. – 616 с. 2. Хозиев О.А., Хозиев А.М., Цугкиева В.Б. Технология пивоварения. Учебное пособие – СПб.: Лань, 2012. – 559 с. 3. Котик О.А., Королькова Н.В., Колобаева А.А., Панина Е.В. Технология бродильных производств. Учебное пособие. – Воронеж: ВГАУ, 2017.	28	52
4	Раздел 4. Производство безалкогольных напитков	1. Тихомиров В. Г. Технология и организация пивоваренного и безалкогольного производств: учебник / В. Г. Тихомиров – М.: КолосС, 2007 – 462 с. 2. Помозова В.А. Производство кваса и	33,25	1,25

		безалкогольных напитков / В.А. Помозова – СПб.: ГИОРД, 2006. – 192 с. 3. Технология безалкогольных напитков : учебник / Л.А. Оганесянц [и др.] – СПб.: ГИОРД, 2012 . – 340 с.		
Всего			**117,25**	**157,25**

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Общая характеристика процесса брожения и виды брожения. Возбудители брожения. Краткая характеристика бродильных производств, основанных на применении дрожжей, бактерий и микомицетов. *Подраздел 1.2. Основные закономерности роста и размножения дрожжей и других культур микроорганизмов.* Способы культивирования микроорганизмов. Стадии развития культур микроорганизмов. *Подраздел 1.3. Производственная инфекция и дезинфекция.* Источники инфекции на предприятиях бродильной промышленности. Методы дезинфекции: физические, химические. *Подраздел 1.4. Ферменты микроорганизмов и зерновых культур.* Основные свойства и производственное применение. Характеристика ферментов и их свойства. Технологическое использование гидролитических ферментов в бродильных производствах. Ферментативный гидролиз крахмала, белков и некрахмальных полисахаридов. *Подраздел 1.5. Спиртовое брожение.* Общая характеристика и расы дрожжей, применяемых в бродильных производствах. Основные, вторичные и побочные продукты спиртового брожения. Целевой продукт производства и его выход.	ПК-5 Способен реализовывать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	З32 – Научные основы технологии бродильных производств, характеристику сырья для бродильных производств, общую технологию производства различных видов алкогольной и безалкогольной продукции. З33 –Виды, стадии и методы культивирования микроорганизмов для бродильных производств. З34 – Физические, химические приемы удаления производственной инфекции. З35 – Химические, физические и микробиологические основы производства алкогольной и безалкогольной продукции.
		У25 – Выбирать наиболее рациональные режимы хранения сырья и готовой продукции с учетом ее качества и целевого назначения; подбирать оптимальные режимы переработки сырья с учетом его качества и ассортимента получаемой продукции. У27 – Использовать научные основы бродильных производств при разработке технологии производства отдельных видов алкогольной и безалкогольной продукции, составлять основные этапы производства отдельных видов алкогольной и безалкогольной продукции.
		Н24 – Осуществления технологического процесса в направлении снижения материало-энергоемкости, повышении выхода и качества гото-

Оценка качества сырья и готовой продукции.		вой продукции.
Подраздел 2.1. Крахмалсодержащее сырье. Виды зерновых культур, как сырье: ячмень, овес, рожь, пшеница, рис, просо, кукуруза. Химический состав зерновых культур. Технологическая оценка зернового сырья. *Подраздел 2.2. Сахарсодержащее сырье и другие виды сырья, применяемые в бродильной промышленности.* Свеклосахарная меласса: химический состав, показатели качества. Хмель. Ботаническая характеристика и химический состав хмеля. Горькие вещества хмеля. Хмелевое масло. Дубильные вещества. Условия хранения хмеля. *Подраздел 2.3. Вода технологического назначения.* Основные показатели, характеризующие качество воды производственного назначения: физические; химические. Влияние ионного состава воды на количество выпускаемой продукции. Способы подготовки воды технологического назначения. Сточные воды. Показатели, характеризующие сточные воды по органическим загрязнениям: БПК и ХПК. *Подраздел 2.4. Производство солода.* Характеристика ячменного солода и его назначение в различных бродильных производствах. Замачивание зерна. Физико-химические и биологические процессы при замачивании. Способы замачивания. *Подраздел 2.5. Проращивание зерна.* Цель и теоретические основы проращивания зерна. Физиологические и биохимические процессы в прорастающем зерне. Способы и технологические режимы проращивания зерна. Пневматическое солодоращение. Оборудование для проращивания: пневматическая ящичная солодовня и солодовня с передвижной грядкой. Показатели качества свежепроросшего солода.	ПК-5 Способен реализовывать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	З32 – Научные основы технологии бродильных производств, характеристику сырья для бродильных производств, общую технологию производства различных видов алкогольной и безалкогольной продукции. З35 – Химические, физические и микробиологические основы производства алкогольной и безалкогольной продукции. З36 – Особенности хранения сельскохозяйственного сырья для бродильных производств. У25 – Выбирать наиболее рациональные режимы хранения сырья и готовой продукции с учетом ее качества и целевого назначения; подбирать оптимальные режимы переработки сырья с учетом его качества и ассортимента получаемой продукции. У27 – Использовать научные основы бродильных производств при разработке технологии производства отдельных видов алкогольной и безалкогольной продукции, составлять основные этапы производства отдельных видов алкогольной и безалкогольной продукции. Н21 – Правильного определения последовательности размещения используемого в бродильном производстве оборудования. Н23 – Владения основными методиками оценки эффективности работы основного технологического оборудования в бродильных производствах. Н26 – Принципами построения общей технологии производства алкогольной и безалкогольной продукции при использовании основ химии, физики и биохимии.

Подраздел 2.6. Сушка солода. Цель и основные процессы (физические, химические и биохимические), происходящие при сушке солода. Способы, используемое оборудование и технологические режимы сушки солода. Обработка и хранение солода. Принципиальная и аппаратурно-технологическая схема производства солода.		
Подраздел 3.1. Производство пива. Характеристика пива как напитка (химический состав, питательная ценность). Сорта пива. Основное сырье для производства пива. Основные стадии пивоваренного производства. Подготовка зернового сырья для затирания. *Подраздел 3.2. Приготовление пивного сусла*. Затирание. Цель и биохимические процессы, протекающие при затирании. Настойные и отварочные способы затирания. *Подраздел 3.3. Разделение затора*. Отстаивание, фильтрование и центрифугирование. Устройство фильтрационного аппарата и его работа. Кипячение сусла с хмелем. Физико-химические процессы при кипячении сусла с хмелем. Растворение специфических горьких веществ хмеля и ароматизация сусла. Коагуляция белков. *Подраздел 3.4. Подготовка сусла к брожению*. Охлаждение и осветление сусла. Физико-химические процессы при охлаждении и осветлении сусла. Способы осветления и охлаждения сусла. *Подраздел 3.5. Брожение пивного сусла*. Биологические и физико-химические процессы, происходящие при главном брожении. Условия и способы ведения главного брожения. Брожение пива в аппаратах периодического действия и в ЦКБА.	ПК-5 Способен реализовывать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	З30 – Технологические схемы и особенности подготовки сырья к использованию технологических процессов и операций, составляющих основу бродильных производств. З31 – Основные принципы построения схем технологических процессов в бродильном производстве; оптимальные режимы их исполнения З33 – Виды, стадии и методы культивирования микроорганизмов для бродильных производств, З35 – Химические, физические и микробиологические основы производства алкогольной и безалкогольной продукции. З36 – Особенности хранения сельскохозяйственного сырья для бродильных производств. У26 – Оценивать режимы работы отдельных машин, установок, технологических линий бродильных производств. У27 – Использовать научные основы бродильных производств при разработке технологии производства отдельных видов алкогольной и безалкогольной продукции, составлять основные этапы производства отдельных видов алкогольной и безалкогольной продукции. Н21 – Правильного определения последовательности размещения используемого в бродильном производстве оборудования. Н23 – Владения основными мето-

Подраздел 3.6. Дображивание и созревание пива. Биохимические и физико-химические процессы, происходящие при дображивании и созревании пива. Насыщение пива CO_2. Осветление, и розлив пива. Методы и средства повышения стойкости пива: пастеризация, обработка специальными стабилизаторами. Показатели качества пива по ГОСТу. Отходы пивоваренного производства и их использование.		диками оценки эффективности работы основного технологического оборудования в бродильных производствах. Н24 – Осуществления технологического процесса в направлении снижения материало-энерго-емкости, повышении выхода и качества готовой продукции.
Подраздел 4.1. Производство хлебного кваса. Ассортимент и характеристика напитков. Концентрат квасного сусла как основное сырье для производства кваса; его характеристика и способ приготовления. Аппаратурно-технологическая схема производства кваса из концентрата квасного сусла. Показатели качества кваса. *Подраздел 4.2. Производство газированных безалкогольных напитков.* Классификация безалкогольных напитков. Характеристика сырья для производства безалкогольных напитков. Основные технологические стадии производства: приготовление сахарного сиропа, варка колера, приготовление купажного сиропа, аппаратура и способы получения газированной воды, розлив напитков.	ПК-5 Способен реализовывать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	З30 – Технологические схемы и особенности подготовки сырья к использованию технологических процессов и операций, составляющих основу бродильных производств. З31 – Основные принципы построения схем технологических процессов в бродильном производстве; оптимальные режимы их исполнения. З35 – Химические, физические и микробиологические основы производства алкогольной и безалкогольной продукции.
		У26 – Оценивать режимы работы отдельных машин, установок, технологических линий бродильных производств. У27 – Использовать научные основы бродильных производств при разработке технологии производства отдельных видов алкогольной и безалкогольной продукции, составлять основные этапы производства отдельных видов алкогольной и безалкогольной продукции.
		Н21 – Правильного определения

		последовательности размещения используемого в бродильном производстве оборудования. Н23 – Владения основными методиками оценки эффективности работы основного технологического оборудования в бродильных производствах. Н24 – Осуществления технологического процесса в направлении снижения материало-энерго-емкости, повышении выхода и качества готовой продукции.

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки при защите курсового проекта

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмически ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения	Описание критериев

компетенций	
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90 %
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75 %
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50 %
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50 %

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Виды брожения. Возбудители брожения. Дрожжи, применяемые в бродильной промышленности.	*ПК-5*	*333*
2	Строение дрожжевой клетки. Дрожжи верхового и низового брожения.	*ПК-5*	*333*
3	Вторичные и побочные продукты брожения.	*ПК-5*	*333*
4	Зерновые культуры, используемые в бродильной промышленности. Их химический состав. Хранение зернового сырья перед промышленной переработкой.	*ПК-5*	*330, 332 336*
5	Хмель. Его специфические составные части, ценные для пивоварения. Условия хранения.	*ПК-5*	*330, 332 336*
6	Сахарсодержащее сырье для бродильной промышленности. Другие виды сырья. Вода. Химический состав. Временная, постоянная и общая жесткость воды.	*ПК-5*	*330*
7	Способы подготовки воды технологического назначения: термический, декарбонизация известью, ионообменный.	*ПК-5*	*330*
8	Способы умягчения воды. Обеззараживание воды технологического назначения.	*ПК-5*	*334*
9	Сточные воды. ХПК и БПК сточных вод. Характеристика сточных вод бродильных производств.	*ПК-5*	*334*
10	Производственная инфекция и дезинфекция на предприятиях бродильной промышленности.	*ПК-5*	*334*
11	Методы обеззараживания и очистки сточных вод. Биохимический способ с применением аэротенков.	*ПК-5*	*334, 335*
12	Классификация ферментов по катализируемой ими реакции.	*ПК-5*	*330, 335*
13	Ферменты зерновых культур и микроорганизмов.	*ПК-5*	*335*
14	Действие гидролитических ферментов.	*ПК-5*	*335*
15	Ферментативный гидролиз крахмала.	*ПК-5*	*335*
16	Ферментативный гидролиз гемицеллюлоз, гумми-веществ и белков.	*ПК-5*	*335*
17	Очистка и сортировка зерна в солодовенном производстве.	*ПК-5*	*330*
18	Процессы, протекающие в зерне при замачивании. Условия, влияющие на процесс замачивания.	*ПК-5*	*335*
19	Способы замачивания. Устройство замочного аппарата.	*ПК-5*	*331*
20	Воздушно-водяной и воздушно-оросительный способы замачивания.	*ПК-5*	*331*

21	Процессы, протекающие при проращивании зерна. Условия, влияющие на процесс замачивания.	*ПК-5*	*335*
22	Режимы солодоращения. Основные факторы, влияющие на проращивание.	*ПК-5*	*335*
23	Способы солодоращения. Типы солодовен.	*ПК-5*	*331*
24	Пневматические солодовни, солодовня с передвижной грядкой.	*ПК-5*	*331*
25	Технологическая схема производства солода на «передвижной грядке».	*ПК-5*	*331*
26	Сушка солода. Цель и основные положения сушки. Стадии и фазы сушки солода.	*ПК-5*	*335*
27	Процесс сушки солода. Типы сушилок.	*ПК-5*	*331*
28	Сушка солода на солодосушилке системы ЛСХА.	*ПК-5*	*331*
29	Обработка и хранение сухого солода. Показатели качества сухого солода.	*ПК-5*	*330 336*
30	Технологическая схема производства пива.	*ПК-5*	*331, 332*
31	Получение пивного сусла настойным способом. Технологическая схема варочного отделения.	*ПК-5*	*330, 332*
32	Получение пивного сусла, одно- и двухотварочный способы затирания.	*ПК-5*	*331, 332*
33	Фильтрование затора при получении пивного сусла. Устройство и работа фильтр-чана.	*ПК-5*	*331, 332*
34	Кипячение сусла с хмелем. Процессы, протекающие при кипячении сусла с хмелем.	*ПК-5*	*332, 335*
35	Охлаждение и осветление пивного сусла. Оборудование для охлаждения и осветления сусла.	*ПК-5*	*331, 332*
36	Брожение пивного сусла. Главное брожение.	*ПК-5*	*333, 335*
37	Дображивание и созревание пива.	*ПК-5*	*333, 335*
38	Сбраживание пива в ЦКБА.	*ПК-5*	*333, 335*
39	Применяемые в пивоварении дрожжи, периоды брожения.	*ПК-5*	*333, 335*
40	Охлаждение и осветление пива.	*ПК-5*	*332, 335*
41	Осветление и розлив пива.	*ПК-5*	*332, 335*
42	Органолептические и физико-химические показатели готового пива.	*ПК-5*	*335*
43	Болезни и пороки пива.	*ПК-5*	*335*
44	Ассортимент безалкогольных напитков и квасов.	*ПК-5*	*330*
45	Приготовление белого сахарного сиропа.	*ПК-5*	*332, 330*
46	Получение инвертного сахарного сиропа.	*ПК-5*	*332, 335*
47	Красители, используемые в безалкогольных напитках.	*ПК-5*	*330, 332*
48	Сырье для получения купажных сиропов и квасов.	*ПК-5*	*330, 332*
49	Способы получения безалкогольных напитков: холодный, горячий и полугорячий.	*ПК-5*	*331, 332*
50	Оборудование для получения газированных безалкогольных напитков.	*ПК-5*	*331*
51	Автоматические линии розлива безалкогольных напитков.	*ПК-5*	*331*

5.3.1.2. Задачи к экзамену

«Не предусмотрено»

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрено»

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрено»

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов

Не предусмотрено

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта

Не предусмотрено

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
	У р о в е н ь А		
1	По содержанию крахмала зерновые культуры располагаются в убывающей последовательности: 1) овес, тритикале, кукуруза, просо; 2) кукуруза, пшеница, ячмень, овес; *3)* пшеница, кукуруза, рожь, просо.	*ПК-5*	*332*
2	Зерно зерновых культур покрыто оболочками. У голозерных культур отсутствует одна из них: 1) семенная; 2) плодовая; 3) цветочная.	*ПК-5*	*332*
3	Содержание крахмала в зерне зависит от вида зерна, его сортовых особенностей и составляет, в % на сухое вещество: 1) 25 – 40; 2) 45 – 70; 3) 70 – 80.	*ПК-5*	*331*
4	Зерно хранится на уровне критической влажности. Величина критической влажности зерновых культур находится в пределах, %: 1) 14,0 – 15,5; 2) 20,0 – 22,0; 3) 25,0 – 27,0.	*ПК-5*	*336*
5	Меласса является сахарсодержащим сырьем бродильной отрасли, основным компонентом которой является: 1) глюкоза; 2) мальтоза; 3) сахароза; 4) инвертный сахар.	*ПК-5*	*330*
6	Для пивоварения наибольшее значение имеют следующим вещества хмеля: 1) горькие вещества, углеводы, белки; 2) горькие вещества, эфирные масла, углеводы; 3) эфирные масла, белки, полифенольные вещества; 4) горькие вещества, эфирные масла, полифенольные	*ПК-5*	*332*

	вещества.		
7	Содержание крахмала в картофеле зависит от сорта и условий возделывания и колеблется в пределах, %: 1) 17 – 26; 2) 35 – 40; 3) 40 – 45.	*ПК-5*	*332*
8	Оптимальные условия хранения картофеля: 1) 10 – 15 ^{o}C, влажность 80 – 85 %, вентилирование; 2) 2 – 4 ^{o}C, влажность 60 – 65 %, без вентилирование; 3) 2 – 4 ^{o}C, влажность 80 – 85 %, вентилирование.	*ПК-5*	*336*
9	По микробиологическим показателям питьевая вода должна отвечать требованиям: 1) общее число микроорганизмов в 1 см^3 не более 200, коли-индекс не более 3; 2) общее число микроорганизмов в 1 см^3 не более 100, коли-индекс не более 3; 3) общее число микроорганизмов в 1 см^3 не более 100, коли-индекс не более 6.	*ПК-5*	*334*
10	Механический состав грозди винограда зависит от соотношения в ней структурных элементов: 1) ягод, гребней, семян, гребненожки; 2) ягод, кожицы, мякоти, семян, гребненожки; 3) гребней, ягод, мякоти, кожицы, гребненожки.	*ПК-5*	*332*
11	90 % горечи пива обеспечивает: 1) β-горькая кислота; 2) α-горькая кислота; 3) G-смолы.	*ПК-5*	*335*
12	Для светлых сортов пива вода должна быть с общей жесткостью, не более: 1) 5 °Ж; 2) 3,5 °Ж; 3) 1,5 °Ж.	*ПК-5*	*330*
13	Для плодово-ягодного виноделия используются следующие виды сырья: 1) косточковые, семечковые, цитрусовые плоды; 2) косточковые, семечковые плоды и ягоды; 3) семечковые, цитрусовые плоды и ягоды;	*ПК-5*	*330*
14	Возбудителями спиртового брожения являются: 1) дрожжи; 2) молочнокислые бактерии; 3) микроскопические грибы.	*ПК-5*	*333*
15	Оптимальные условия для размножения дрожжей являются: 1) температура 25 – 30 °С, pH = 4,5 – 4,8; 2) температура 40 – 45 °С, pH = 4,5 – 5,0; 3) температура 6 – 10 °С, pH = 5,5 – 6,0.	*ПК-5*	*333*
16	Эффектом Пастера называют подавление спиртового брожения: 1) кислородом; 2) высокой температурой; 3) повышением кислотности.	*ПК-5*	*333*

17	Ячмень, применяемый в пивоварении, должен содержать белка, не более, %: 1) 12,0; 2) 15,0; 3) 8,0.	*ПК-5*	*332*
18	Амилолитические ферменты, гидролизующие крахмал, относятся к классу: 1) оксидоредуктаз; 2) лигаз; 3) гидролаз.	*ПК-5*	*335*
19	Хмель хранят в сухом темном помещении на решетчатых стеллажах при температуре, °С: 1) 1 – 3; 2) 7 – 9; 3) 18 – 20.	*ПК-5*	*336*
20	Продукты спиртового брожения делятся на: 1) главные и второстепенные; 2) главные, побочные; 3) главные, вторичные и побочные.	*ПК-5*	*333*
21	Условно считается, что вторичные продукты брожения образуются из: 1) сахаров; 2) пектиновых веществ; 3) крахмала.	*ПК-5*	*333*
22	Условно считается, что побочные продукты брожения образуются из: 1) аминокислот; 2) крахмала; 3) пектиновых веществ.	*ПК-5*	*333*
23	Максимальная скорость размножения микроорганизмов происходит в стадии: 1) стационарной; 2) лаг-фазе; 3) экспоненциальной.	*ПК-5*	*333*
	У р о в е н ь Б		
24	Основные показатели пригодности зерна для солодовенного производства: 1) содержание примесей и запах; 2) цвет и влажность; 3) жизнеспособность и энергия прорастания.	*ПК-5*	*332*
25	Питьевая вода должна быть прозрачной, бесцветной и без запаха. При несоответствии этим требованиям она подвергается: Ответ: отстаиванию, фильтрации, коагуляции, обработке активным углем.	*ПК-5*	*332*
26	Питьевая вода, недостаточно чистая в бактериальном отношении, обязательно подвергается обеззараживанию методами Ответ: хлорирования, озонирования, воздействию ультрафиолетовых лучей и ионов серебра.	*ПК-5*	*334*
27	Для удаления нежелательных веществ из питьевой воды применяются следующие способы:	*ПК-5*	*334*

	Ответ: обезжелезивание, деминерализация на ионообменных смолах, обратноосмотических установках.		
28	Для получения пивоваренного солода используется ячмень первого класса с крупностью и способностью прорастания, в %: 1) 70 и 90; 2) 85 и 95; 3) 80 и 85.	*ПК-5*	*332*
29	Осахаривание крахмала в спиртовом производстве проводится смесью солодов из культур: 1) ячменя и ржи: 2) ячменя и тритикале; 3) ячменя и проса.	*ПК-5*	*330*
30	Проращивание пивоваренного ячменя проводится при оптимальной влажности, в %: 1) 42 – 45; 2) 30 – 35; 3) 48 – 52.	*ПК-5*	*332*
31	Замачивание ячменя, овса и ржи в спиртовом производстве ведется до влажности, %: 1) 43 – 45; 2) 38 – 40; 3) 44 – 46.	*ПК-5*	*332*
32	В нормальных условиях к концу проращивания зерна длина корешков и зародышевого лепестка достигают: 1) 1 – 1,5 кратной и ½ – ⅔ длины зерна; 2) 1,5 – 2 кратной и ⅔– ¾ длины зерна; 3) 1,5 – 2,5 кратной и ¾ –1 длины зерна.	*ПК-5*	*332*
33	Температура проращивания при солодоращении большинства зерновых культур находится в пределах, °С: 1) 13 – 20; 2) 25 – 30; 3) 8 – 10.	*ПК-5*	*335*
34	По активности ферментов амилолитического комплекса в солоде все зерновые культуры делят на четыре группы: Ответ: группы ячменя, проса, овса и кукурузы.	*ПК-5*	*335*
35	В спиртовом производстве оценка качества свежепроросшего солода осуществляется по: 1) амилолитической способности (АС) и протеолитической способности (ПС); 2) амилолитической (АС) и осахаривающей способности (Осп); 3) осахаривающей (Осп) и протеолитической способности (ПС).	*ПК-5*	*332*
36	Осахаривание разваренной массы в спиртовом производстве проводится при температуре, °С: 1) 50 – 54; 2) 57 – 59; 3) 63 – 65.	*ПК-5*	*330*
37	При периодическом культивировании микроорганизмы проходят 5 основных фаз роста:	*ПК-5*	*333*

	Ответ: лаг-фаза, экспоненциальная, замедленного роста, стационарная, фаза отмирания.		
38	Оптимальная температура виноградных вин при дегустации, ^{0}C: 1) 12 – 16, 2) 25 – 30, 3) 7 – 9.	*ПК-5*	*335*
39	Для оклейки виноградных вин применяют: 1) желатин; 2) активированный уголь; 3) рыбий клей; 4) альбумин; 5) ирландский мох; 6) кизельгур; 7) казеин.	*ПК-5*	*330*
40	Для брожения виноградного сусла применяют способы: 1) циклический; 2) с отборами; 3) стационарный; 4) доливной; 5) непрерывный.	*ПК-5*	*330*
41	Последовательность операции при замачивании зерна: 1) замачивание; 2) дезинфекция; 3) мойка. Ответ: мойка, дезинфекция, замачивание.	*ПК-5*	*331*
42	При солодоращении зерно продувают кондиционированным воздухом с температурой, ^{o}C: 1) 2,0 – 3,0; 2) 9,0 – 10,0; 3) 18,0 – 19,0; 4) 25,0 – 27,0.	*ПК-5*	*330*
43	При солодоращении зерно продувают кондиционированным воздухом с влажностью, %: 1) 70 – 72; 2) 75 – 78; 3) 82 – 85; 4) 97 – 100.	*ПК-5*	*330*
44	По возрастанию содержания крахмала зерновые культуры располагаются в ряд: 1) кукуруза; 2) ячмень; 3) овес; 4) пшеница; 5) просо. Ответ: овес, ячмень, просо, пшеница, кукуруза.	*ПК-5*	*332*
45	По мере возрастания показателя цвета пивоваренные солода располагаются в порядке: 1) жженый; 2) темный; 3) карамельный;	*ПК-5*	*332*

	4) светлый. Ответ: светлый, темный, карамельный, жженый.		
46	При затирании затор выдерживают при: температурах, ^{0}С: 1) 45 – 52; 2) 61 – 63; 3) 70 – 72; 4) 75 – 76, что соответствуют следующим паузам: мальтозной, осахаривания, белковой, общего осахаривания. Ответ: белковой, мальтозной, осахаривания, общего осахаривания.	*ПК-5*	*335*
47	При производстве неферментированного ржаного солода осуществляют: 1) сортировку; 2)очистку; 3) проращивание; 4) замачивание; 5) сушку. Ответ: очистку, сортировку, замачивание, проращивание, сушку.	*ПК-5*	*330*
48	При сушке солода влажность снижается до 30 %; 10 %; 3,5 %, что соответствует последовательно протекающим стадиям: 1) ферментативной; 2) химической; 3) физиологической. Ответ: физиологическая, ферментативная, химическая стадии.	*ПК-5*	*335*
49	При сушке солода температура повышается с 25 до 45 ^{o}С, с 45 до 70 ^{o}С и с 70 до 105 ^{o}С, что соответствует последовательно протекающим стадиям: 1) физиологической, 2) химической, 3) ферментативной. Ответ: физиологической, ферментативной, химической стадиям.	*ПК-5*	*331*
50	При сбраживании квасного сусла дрожжи и молочнокислые бактерии развиваются: 1) антагонистично; 2) симбиозно; 3) мета-биозно; 4) независимо. Ответ: симбиозно.	*ПК-5*	*333*
51	При варке сусла затор выдерживается при паузе осахаривания, что соответствует температурам, °С: 1) 45 – 60; 2) 45 – 52; 3) 61 – 63; 4) 57 – 66; 5) 70 – 72; 6) 65 – 75;	*ПК-5*	*335*

	7) 75 – 77.		

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Строение дрожжевой клетки. Дрожжи верхового и низового брожения.	*ПК-5*	*333*
2	Зерновые культуры, используемые в бродильной промышленности. Их химический состав.	*ПК-5*	*330*
3	Очистка и сортировка зерна в солодовенном производстве.	*ПК-5*	*330*
4	Какие показатели качества ячменя относятся к химическим показателям?	*ПК-5*	*332*
5	Методы определения влажности зерна и приборы для определения влажности зерна.	*ПК-5*	*332*
6	Что понимают под экстрактивностью ячменя?	*ПК-5*	*330*
7	Действующий ГОСТ, которому должны отвечать требования на ячмень для производства пивоваренного солода.	*ПК-5*	*330*
8	Сущность метода определения экстрактивности ячменя.	*ПК-5*	*335*
9	О каких изменениях в зерне свидетельствует увеличение титруемой кислотности?	*ПК-5*	*335*
10	Сущность метода определения титруемой кислотности ячменя. Единицы измерения?	*ПК-5*	*332*
11	Дать определение удельного вращения плоскополяризованного света.	*ПК-5*	*335*
12	Как определяют крахмал по Эверсу (поляриметрическим методом).	*ПК-5*	*335*
13	Крахмалистость ячменя, значение этого показателя для производства солода и пива.	*ПК-5*	*330*
14	Метод отбора проб зернового сырья.	*ПК-5*	*336*
15	Оценка качества солода по внешним признакам. Каким образом нарушения режима солодоращения или низкое качество ячменя сказываются на внешних признаках солода?	*ПК-5*	*330*
16	Чем объясняется наличие у свежепроросшего солода фруктового запаха?	*ПК-5*	*332*
17	Какой запах должен иметь нормально проросший солод?	*ПК-5*	*332*
18	Какими факторами вызвано появление «гусаров»?	*ПК-5*	*330*
19	Назовите способы определения влажности сырого солода.	*ПК-5*	*335*
20	Механизм гидролитического расщепления крахмала под действием солодовых амилаз. Механизм гидролиза амилозы и амилопектина.	*ПК-5*	*335*
21	Как определяется степень растворения свежепроросшего солода?	*ПК-5*	*335*
22	Методы отбора проб светлого сухого солода.	*ПК-5*	*336*
23	Характеристика органолептических показателей солода. Возможные отклонения и их причина.	*ПК-5*	*330*

24	В каких пределах находится величина натуры и абсолютной массы солода?	*ПК-5*	*330*
25	Условия хранения зернового сырья.	*ПК-5*	*336*
26	Сооружения для хранения зернового сырья.	*ПК-5*	*336*
27	Последовательность операций при осветлении пива.	*ПК-5*	*331*
28	На каком оборудовании осуществляется охлаждение сусла и что используется в качестве хладагента.	*ПК-5*	*331*
29	На каком оборудовании осуществляется измельчение солода, особенности этого процесса	*ПК-5*	*331*
30	Влияние состава измельченного солода на процесс фильтрации затора и на качество сусла	*ПК-5*	*330*
31	Перечислить полезные вещества хмеля	*ПК-5*	*335*
32	Особенности режимов замачивания для светлого и темного солодов	*ПК-5*	*331*
33	Температурные режимы проращивания светлого и темного солодов	*ПК-5*	*331*
34	Перечислить фазы сушки солода	*ПК-5*	*331*
35	Современные приемы дезинфекции оборудования на пивоваренных заводах	*ПК-5*	*334*
36	Сколько генераций можно осуществлять для пивных дрожжей	*ПК-5*	*333*
37	Какими факторами ограничена высота используемых цилиндроконических бродильных аппаратов	*ПК-5*	*333*
38	Что используют в качестве фильтрующих материалов при фильтрации пива	*ПК-5*	*335*
39	В чем заключается химизм дображивания и созревания пива	*ПК-5*	*335*
40	Особенности розлива пива как пенящегося напитка	*ПК-5*	*335*

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков
«Не предусмотрено»

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ
«Не предусмотрено»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы
«Не предусмотрено»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-5 Способен реализовывать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции					
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
330	Технологические схемы и особенно-	4-7,	-	-	-

	сти подготовки сырья к использованию технологических процессов и операций, составляющих основу бродильных производств.	11, 12, 17, 29, 31, 44, 45, 47, 48			
З31	Основные принципы построения схем технологических процессов в бродильном производстве; оптимальные режимы их исполнения.	19, 20, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 35, 49, 50, 51	-	-	
З32	Научные основы технологии бродильных производств, характеристику сырья для бродильных производств, общую технологию производства различных видов алкогольной и безалкогольной продукции.	4, 5, 6, 30-35, 40, 41, 45, 46	-	-	
З33	Виды, стадии и методы культивирования микроорганизмов для бродильных производств.	1, 2, 3, 36, 37, 38,39	-	-	
З34	Физические, химические приемы удаления производственной инфекции.	8, 9, 10, 11			
З35	Химические, физические и микробиологические основы производства алкогольной и безалкогольной продукции.	11-16, 18, 21, 22, 26, 34, 36-40, 41-43, 46	-	-	
З36	Особенности хранения сельскохозяйственного сырья для бродильных производств.	4, 5, 29	-	-	
У25	Выбирать наиболее рациональные режимы хранения сырья и готовой продукции с учетом ее качества и целевого назначения; подбирать оптимальные режимы переработки сырья с учетом его качества и ассортимента получаемой продукции.	-	-	-	
У26	Оценивать режимы работы отдельных машин, установок, технологических линий бродильных производств.	-	-	-	
У27	Использовать научные основы бродильных производств при разработке технологии производства отдельных видов алкогольной и безалкогольной продукции, составлять основные этапы производства отдельных видов алкогольной и безалкогольной продукции.	-	-	-	
Н21	Правильного определения последовательности размещения используемого в бродильном производстве оборудования.	-	-	-	

Н22	Составления плана размещения сырья и готовой продукции при хранении.	-	-	-	
Н23	Владения основными методиками оценки эффективности работы основного технологического оборудования в бродильных производствах.	-	-	-	
Н24	Осуществления технологического процесса в направлении снижения материало-энергоемкости, повышении выхода и качества готовой продукции.	-	-	-	
Н25	Методикой разработки технологии производства разных видов алкогольной и безалкогольной продукции.	-	-	-	
Н26	Принципами построения общей технологии производства алкогольной и безалкогольной продукции при использовании основ химии, физики и биохимии.	-	-	-	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-5 Способен реализовывать технологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции				
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З30	Технологические схемы и особенности подготовки сырья к использованию технологических процессов и операций, составляющих основу бродильных производств.	5, 12, 13, 29, 36, 39, 40, 42, 43, 47	3, 13, 14, 18, 23, 30	-
З31	Основные принципы построения схем технологических процессов в бродильном производстве; оптимальные режимы их исполнения.	3, 41, 49	5, 6, 15, 27, 28, 29, 32, 33, 40	-
З32	Научные основы технологии бродильных производств, характеристику сырья для бродильных производств, общую технологию производства различных видов алкогольной и безалкогольной продукции.	1, 2, 6, 7, 10, 17, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 35, 44, 45	2, 7, 8, 10, 11, 12, 17, 19, 21, 24, 31, 34	-
З33	Виды, стадии и методы культивирования микроорганизмов для бродильных производств.	14, 15,16, 20, 21, 22, 23, 37, 50	1, 36, 37	-
З34	Физические, химические приемы удаления производственной инфекции.	9, 26, 27	16, 35	

335	Химические, физические и микробиологические основы производства алкогольной и безалкогольной продукции.	11, 18, 33, 34, 38, 46, 48, 51	9, 20,38, 39	-
336	Особенности хранения сельскохозяйственного сырья для бродильных производств.	4, 8, 19	22, 25, 26	-

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания
1	Помозова В. А. Производство кваса и безалкогольных напитков: учеб. пособие / В. А. Помозова - СПб.: ГИОРД, 2006 - 192 с.	Учебное
2	Технология безалкогольных напитков: учебник / Л. А. Оганесянц [и др.] - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 340 с.	Учебное
3	Технология бродильных производств: (лабораторный практикум): [учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" профиль подготовки бакалавров "Технология производства и переработки продукции растениеводства"] / О. А. Котик [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 150 с. [ЦИТ 11416] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b97926.pdf	Учебное
4	Технология бродильных производств: учебное пособие / [О. А. Котик [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 - 139 с. [ЦИТ 16749] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b137104.pdf	Учебное
5	Технология переработки продукции растениеводства: учебник / Н. М. Личко [и др.]; под ред. Н. М. Личко - М.: КолосС, 2008 - 616 с.	Учебное
6	Технология переработки растениеводческой продукции. Ч. 2: учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции" / [Т.Н. Тертычная [и др.] - Воронеж: ВГАУ, 2012 - 166 с. [ЦИТ 6917] [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b80908.pdf	Учебное
7	Тихомиров В. Г. Технология и организация пивоваренного и безалкогольного производств: учебник / В. Г. Тихомиров - М.: КолосС, 2007 - 462 с.	Учебное
8	Хозиев О. А. Технология пивоварения [Электронный ресурс] / Хозиев О. А., Хозиев А. М., Цугкиева В. Б. - Санкт-Петербург: Лань, 2012 - 560 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4127	Учебное
9	Хозиев О.А. Технология пивоварения: учебное пособие / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева - Санкт-Петербург: Лань, 2012 - 559 с.	Учебное
10	Технология бродильных производств [Электронный ресурс]: методические указания для выполнения курсового проекта для обучающихся факультета технологии и товароведения очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.05 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот.: О. А. Котик, А. А. Колобаева, Н. В. Королькова, Е. В. Панина] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155320.pdf	Методическое

11	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ-	Периодическое
12	Известия высших учебных заведений. Пищевая технология: научно-технический журнал - Краснодар-	Периодическое
13	Пиво и напитки: Научно-теоретический и производственный журнал - Москва-	Периодическое
14	Пищевая промышленность: Ежемесячный теоретический и научно-практический журнал - Москва: Пищевая промышленность-	Периодическое

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
4	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
5	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Интернет-сайт САПР Компас	http://kompas.ru/
3	Интернет-сайт российской компании – разработчика САПР	http://ascon.ru/
4	Интернет сайт журнала «САПР и графика»	http://www.sapr.ru/
5	Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I	http://znanium.com
6	Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I	http://rucont.ru/
7	Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора	http://www.cnshb.ru/terminal/

	Петра I	
8	Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I	www.elibrary.ru
9	Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I	http://archive.neicon.ru/
10	Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I	https://нэб.рф/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

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 пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели; вытяжной шкаф; химическая и лабораторная посуда; химические реактивы; фотоэлектроколориметр; мельница лабораторная; рефрактометр; поляриметр-сахариметр; весы электронные; аппарат Сокслета; колбонагреватель; иономер; аппарат Клевенджера; весы аналитические; водяная баня (электрическая); плита электрическая; термостат; мешалка магнитная; разборные доски; набор сит	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 35
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 35
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, система трехмерного моделирования Kompas 3D, система компьютерного тестирования AST Test	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и об-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 а. 165а

служивания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117,118
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, система трехмерного моделирования Kompas 3D	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал (ауд. 232 а)

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Химия	Химии	Шапошник А.В.
Биохимия с/х продукции	ТХПСХП	Манжесов Владимир Иванович
Оборудование перерабатывающих производств	ПАПП	Высоцкая Елена Анатольевна

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Высоцкая Е.А., зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД	02.07.2020 г.	Нет Рабочая программа актуализирована для 2020 -2021 учебного года	нет
Высоцкая Е.А., зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД	09.06.2021 г.	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет
И.о. зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД Королькова Н.В.	Протокол № 10 от 14.06.2022 г.	Есть 3. Объём дисциплины и виды работ, 3.1 Очная форма обучения, 3.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов и виды работ
И.о. зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД Королькова Н.В.	Протокол № 10 от 14.06.2022 г.	Есть 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам 4.2.1. Очная форма обучения, 4.2.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов контактной работы (лекции и практические занятия) и самостоятельной работы
И.о. зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД Королькова Н.В.	Протокол № 10 от 14.06.2022 г.	Есть 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректирован объем часов самостоятельной работы
И.о. зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД Королькова Н.В.	Протокол № 10 от 14.06.2022 г.	Есть 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины, п. 7.1. Помещения	Заменено «GoogleChrome» на «Яндекс Браузер»

		для ведения образовательного процесса и оборудование, 7.1.1. Для контактной работы, 7.1.2. Для самостоятельной работы	
И.о. зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД Королькова Н.В.	Протокол № 10 от 14.06.2022 г.	Есть 7.2.1 Программное обеспечение общего назначения	Внесены уточнения по программному обеспечению
И.о. зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД Королькова Н.В.	Протокол № 10 от 14.06.2022 г.	Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 уч.год.	
Зав. кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств Высоцкая Е.А.	Протокол № 10 от 16.06.2023 г.	Есть Все страницы с названием кафедры	Решение Ученого совета от 22.02.2023 г. № 8 кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности реорганизована путем разделения на кафедру механизации животноводства и безопасности жизнедеятельности и кафедру процессов и аппаратов перерабатывающих производств
Зав. кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств Высоцкая Е.А.	Протокол № 10 от 16.06.2023 г.	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 уч.год.	
Зав. кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств Высоцкая Е.А.	Протокол № 10 от 10.06.2024 г.	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 уч.год.	нет