Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Особенности технологии современного пивоварения»

Направление подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Программа: «Современные технологии пищевых производств»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения
(очная)

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень высшего образования магистратура), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 ноября 2014 г., №1481, учебным планом подготовки магистра по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, программа «Современные технологии пищевых производств», утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 30.04.2020 г., протокол №9.

Составитель: преподаватель кафедры товароведения и технологии продуктов питания

Самаев С.Ш.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры товароведения и технологии продуктов питания
(протокол № 7 от «13» марта 2020 г.)

Заведующий кафедрой _____Сатцаева И.К.

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол № 7 от «18» марта 2020 г.)

Председатель совета факультета _____Агаева Ф.А.

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	-
Семестр	1	-
Лекции		-
Практические занятия	18	-
Лабораторные занятия	36	-
Консультации	-	-
Итого аудиторных занятий	54	-
Самостоятельная работа	54	-
Курсовая работа	-	-
Форма контроля		
Экзамен	36	-
Зачет		-
Общее количество часов	144	-

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Особенности технологии современного пивоварения» является изучение теоретических основ и режимов технологических процессов отрасли пивоварения, путей их оптимизации, методов ведения и управления технологическими процессами, а также приемов осуществления технохимического контроля производства пива

Задачи дисциплины:

Задачами дисциплины являются подготовка студентов к деятельности в качестве инженера на пивоваренном, солодовенном, заводах по производству пива, в научно-исследовательских и проектных институтах, в специальных лабораториях бродильной промышленности.

3.Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Б1.В. 03 Вариативная часть

Дисциплина «Особенности технологии современного пивоварения», относится к блоку Б1.В.01 – дисциплин вариативной части учебного плана магистратуры и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами ОПОП: «Технико-технологическое обеспечение, механизация и автоматизация производства» (ПК-2), «Наилучшие доступные технологии пищевой промышленности» (ПК-4; ПК-5; ПК-7), «Математическое моделирование технологических процессов и продуктов питания с заданными свойствами» (ПК-6; ПК-13), «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» (ОК-2; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11), «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» (ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7), «Защита ВКР, включая подготовку к защите и процедуру защиты» (ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1;

ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16).

Кроме того, дисциплина имеет сопутствующие связи с дисциплинами вариативной части ОПОП, которые создают необходимую теоретическую базу и формируют достаточные практические навыки для понимания и осмысления информации, излагаемой в новом курсе.

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент **должен:**

знать:

- об основных проблемах научно-технического развития сырьевой базы для производства солода и пива и пивных дрожжей;
- проблемах рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в отрасли пивоварения;
- об оптимальных и рациональных технологических режимах работы оборудования;
- методах теоретического и экспериментального исследования в области технологии солода и пива;
- методах анализа процессов хранения сырья, производства и переработки продукции с целью выяснения перспективных технологических решений при строительстве, реконструкции или техническом перевооружении предприятия отрасли.

уметь:

совершенствовать и оптимизировать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований к конечной продукции;

- проводить анализ технологических процессов на базе использования банка данных о тенденции развития этих процессов;
- разрабатывать мероприятия по предупреждению возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции.

владеть:

методами управления, действующими технологическими процессами производства солода и пива;

- ЭВМ при выполнении технологических расчетов;
- прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования по хранению сырья и производству солода и пива
- методами проведения стандартных испытаний по определению физико-химических показателей свойств сырья, солода, пива;
- навыками осуществления технического контроля производства солода и пива

•

4.Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Коды компетенций	Содержание компетенций
ПК-4	способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда.
ПК-7	способностью свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	знать	***уметь***	***владеть***
ПК-4	способы разработки предложений по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда.	разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда.	способами разработки предложений по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда.
ПК-7	фундаментальные разделы техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимые для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли.	свободно применять фундаментальные разделы техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимые для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли.	фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студента		Форма контроля	Количество баллов		Литера-тура
		Л	Пр	Лаб.	Содержание	Часы		min	max	
1	**2**		**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
1	**Тема 1: Нормативно-правовая база производства отрасли пивоварения**			2	Современное состояние и перспективы развития отрасли. Основные проблемы повышения эффективности развития науки и техники в пивоваренной отрасли в нашей стране и за рубежом.	2	Текущий опрос	0		[1-7]
2	**Тема 2: Технико-экономическая характеристика крахмалистого сырья для производства солода и пива.** Технико-экономическая оценка пивоваренного ячменя. Стандарт на пивоваренный ячмень. Другие виды крахмалистого сырья: рис, пшеница, кукуруза, тритикале, рожь. Их технико-экономическая характеристика.			2	Автоматизация и проектирование пивоваренных предприятий	2	Текущий опрос	0		[1-7]

3	**Тема 3: Хмель и хмелевые продукты.** Ботаническая характеристика и морфология хмеля. Технологическая оценка хмеля. Рациональные способы использования хмеля.			2	Сорта хмеля в России и в мире, районы хмелеводства. Сбор, обработка, приемка и хранение хмеля.	4	Текущий опрос	0		[1-7]
4	**Тема 4: Технологическая схема очистки и сортирования ячменя.** Приемка и хранение ячменя. Требования, предъявляемые к зернохранилищам. Технологическая схема очистки и сортирования ячменя. Контроль качества очистки и сортирования ячменя. Особенности переработки нестандартных ячменей.			2	Хранение ячменя. Отходы и потери при очистке и хранении ячменя.	4	Текущий опрос	0		[1-7]
5	**Тема 5: Интенсификация процессов замачивания ячменя.** Цель и основы замачивания. Интенсификация процессов замачивания и проращивания.		2	2	Технологические режимы: достоинства и недостатки каждого способа. Характеристика замоченного ячменя.	2	Текущий опрос	0		[1-7]
6	**Тема 6: Солодоращение. Способы интенсификации ращения солода.**		2	2	Критерии качества свежепроросшего солода.	4				[1-7]

	Цель проращивания ячменя Интенсивная технология производства солода. Практика солодоращения в токовых, пневматических и барабанных солодовнях. Типы непрерывно-действующих солодовен. Технико-экономическое сравнение различных способов солодоращения. Характеристика стимуляторов, ингибиторов роста и ферментных препаратов, используемых в солодовенном производстве.									
7	**Тема 7: Сушка свежепроросшего солода. Показатели качества ячменного пивоваренного солода.** Обработка сушенного солода. Приготовление специальных сортов солода. Выход солода в производстве. Органолептические и физико-химические показатели светлого пивоваренного ячменного солода. Отходы солодовенного производства и их использование.		2	2	Цель сушки солода. Физиологическая и химическая стадия сушки. Технико-экономическая сравнительная оценка различных практических способов сушки солода.	4				[1-7]
8	**Тема 8: Технология ржаного ферментированного и неферментированного солодов.** Особенности и схема производства			2	Утилизация отходов и охрана окружающей среды	2	Текущий опрос	0		[1-7]

	ржаного солода. Стадии производства ржаного солода: замачивание, проращивание, ферментирование и сушка. Требования к качеству ферментированного и неферментированного ржаного солода. Органолептические и физико-химические показатели ржаного солода.									
9	**Тема 9: Дробление зернопродуктов.** Способы дробления солода и несоложеного сырья. Контроль качества дробления.		2	2	Технико-экономическая сравнительная оценка способов дробления зернопродуктов.	2				[1-7]
10	**Тема 10: Затирание солода и несоложеных материалов.** Использование ферментных препаратов для интенсификации затирания. Характеристика ферментных препаратов, применяемых при затирании.. Выбор способа приготовления затора. Способы затирания: одно-, двух-, трехотварочные. Оптимизация процесса затирания. Особенности приготовления сусла с использованием несоложеного сырья и ферментных препаратов.		2	2	Цель процесса затирания. Характеристика основных ферментных и физико-химических процесов, протекающих при приготовлении заторов и фильтрации заторов и факторы, влияющие на их интенсификацию	4				[1-7]

11	**Тема 11: Требования к воде в пивоварении.** Оценка воды по влиянию ее состава на pH биологических средств (затора сусла, пива). Основные требования к воде в пивоварении.			2	Влияние солевого состава воды на технологические процессы при производстве солода и пива.	4				[1-7]
12	**Тема 12: Фильтрование осахаренных заторов.** Способы разделения заторов. Практика разделения затора. Контроль процесса фильтрования.		2	2	Теория фильтрования сусла и выщелачивание дробины.	4				[1-7]
13	**Тема 13: Кипячение сусла с хмелем.** Рациональное использование хмеля и теплозатрат. Продукты переработки хмеля и способы применения. Цель кипячения сусла с хмелем. Контроль кипячения сусла с хмелем. Перспективные способы получения пивного сусла, обеспечивающие снижение теплозатрат		2	2	**Охлаждение и осветление сусла. Показатели качества пивного сусла.** Ускоренные и непрерывные способы получения сусла в РФ и за рубежом. Схемы ВНИИПБП, Германии, Франции, Чехии. Сравнительная их техноэкономическая характеристика.	4				[1-7]

					Физико-химические процессы при охлаждении и осветлении сусла. Различные способы осветления и охлаждения сусла. Контроль охлаждения и осветления.					
14	**Тема 14: Процессы брожения и дображивания пивного сусла.** Современные представления о брожении. Ведение главного брожения. Контроль брожения. Теоретические основы дображивания. Характеристика основных факторов, влияющих на скорость сбраживания сусла и созревания пива. Практика дображивания. Ускоренные и непрерывные способы брожения и созревания пива в РФ и за рубежом. Выдержка пива разных сортов. Контроль дображивания. Потери при брожении и дображивании, пути их снижения.		2	2	**Биология пивных дрожжей.** Характеристика пивных дрожжей. Строение клетки. Расы пивных дрожжей. Способы разведения чистых культур дрожжей. Технологические требования, предъявляемые к пивным дрожжам. Способы внесения дрожжей в сусло. Съем, хранение засевных дрожжей. Разбраживание дрожжей. Контроль качества дрожжей. Основные факторы, влияющие на сбраживание сусла и созревание пива.	4				[1-7]

15	**Тема 15: Осветление и розлив пива. Оценка качества пива.** Основные способы осветления пива. Сравнительная оценка методов осветления пива. Принципы и практика изобарического розлива пива в бутылки. Стандарт на пиво. Балльная оценка качества пива.		2	2	Готовое пиво и его свойства.					[1-7]
16	**Тема 16: Пути повышения стойкости пива.** Биологическая и коллоидная стойкость пива. Пути повышения биологической стойкости пива: обеспложивающая фильтрация, пастеризация, электрофизические способы, применение консервантов.			2	Характеристика веществ, участвующих в коллоидном помутнении пива. Способы повышения коллоидной стойкости пива: химические, физико-химические и ферментативные.	4				[1-7]
17	**Тема 17: Использование пищевых добавок и улучшителей.** Требования к пищевым добавкам и улучшителям. Использование вирфлока Т, брейкбранта, клеафайна, люсилайта PCS, кларифлока ГХ, биофора, бекособра 2500 и др.			2						[1-7]
18	**Тема 18: Производство пива на мини- и микропивзаводах. Любительское пивоварение**				**Производственная инфекция и дезинфекция в**	4				[1-7]

	Характеристика мини- и микропивзаводов. Особенности технологии и оборудования этих заводов. Сравнительная характеристика отечественных и зарубежных установок.				**производстве пива** Производственная инфекция. Основные источники инфекции производственного оборудования и помещений. Моющие средства. Средства для дезинфекции производственного оборудования и помещений. Комбинированные моющие и дезинфицирующие средства. Техника и режим мойки и дезинфекции.					
	Экзамен									
	Итого		**18**	**36**		**54**		**0**	**100**	

Примечание:

– все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– в целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

При изучении дисциплины проводятся лекции и лабораторные занятия в традиционной форме и с использованием современных интерактивных технологий.

Презентации на основе современных мультимедийных средств - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений, являющихся частью профессиональной деятельности преподавателя.

Ситуационные задания – способ проверки знаний, позволяющий в условной обстановке решать конкретные реальные задачи. Одной из целей решения ситуационных заданий является выработка у студентов навыков в решении конкретных ситуаций, с которыми они постоянно встречаются на практике. Чем типичнее будет ситуация, тем активнее пройдёт занятие и эффективнее будет её результат. Не менее важна и другая цель – развитие способности к коммерческой работе в торговой сфере, представляющей собой обширную среду оперативно-организационной деятельности торговых организаций и предприятий, направленную на совершенствование процессов купли-продажи товаров для удовлетворения спроса населения и получения прибыли. И, наконец, ситуационные задания способствуют развитию системного мышления в области товароведения и применению этих знаний к решению конкретных задач предпринимательской деятельности.

Решение ситуационных задач предусмотрено по всем темам дисциплины.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

− систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

− углубления и расширения теоретических знаний;

− формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

− формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

− развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 54 часа) и состоит из:

− работы студентов с теоретическим материалом, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;

− выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;

− изучения теоретического и нормативного материала для подготовки к практическим занятиям;

− подготовки к зачёту.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой

самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подобранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4. Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе Microsoft Word и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – Times New Roman , размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами вверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся

учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине

Практические занятия являются одним из важнейших видов учебной работы, составляют основу подготовки студентов по дисциплине и направлены на формирование у студентов систематизированных знаний и навыков по контролю качества и технологии переработки зерна.

Работе на практических занятиях должна предшествовать самостоятельное изучение литературных источников, при этом следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет опрос теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателю следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Практические занятия выполняются в соответствии с требованиями стандартов и норм педагогики. Студенты ознакомляются с формулировкой целью и задачами задания, нормативными документами для выполнения работы. Результаты выполненной работы оформляются в рабочей тетради по общепринятой форме. Каждая выполненная работа должна быть оформлена должным образом и представлена преподавателю.

Устный опрос является одним из основных способов учета знаний студентов.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что на активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения теоретического материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые дополняют традиционные, проверенные временем методы преподавания, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный темами материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

8. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных докладов, написанию рефератов, а также работу в активной и интерактивной формах.

Виды контроля.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Темы и критерии оценивания самостоятельной работы

Тематика рефератов

1. Сорта пивоваренного ячменя и охарактеризуйте их технологические свойства.
2. Стандарт на пивоваренный ячмень. Основные показатели пивоваренного ячменя, удовлетворяющие требованиям действующего ГОСТа.
3. Роль хмеля в пивоварении. Сорта хмеля.
4. Строение шишки хмеля.
5. Действующий ГОСТ на шишковый хмель.
6. Сорта хмеля в России и в мире. Районы хмелеводства.
7. Технологическая оценка хмеля.
8. Интенсификация технологических процессов производства солода.
9. Технико – экономическая сравнительная оценка различных способов сушки солода.
10. Особенности и схема производства ржаного солода.
11. Интенсификация технологии приготовления пива.
12. Влияние солевого состава воды на технологические процессы при производстве солода и пива.

13. Перспективные способы получения пивного сусла, обеспечивающие снижение теплозатрат.
14. Схемы охлаждения и осветления сусла ВНИИПБП, Германии, Франции, Чехии и их сравнительная технико – экономическая характеристика.
15. Современные представления о брожении пивного сусла.
16. Пути повышения биологической стойкости пива: обеспложивающая фильтрация, пастеризация, электрофизические способы, применение консервантов.
17. Характеристика мини- и микропивзаводов. Особенности технологии и оборудования этих заводов.
18. Сравнительная характеристика отечественных и зарубежных установок по производству пива на мини- и микропивзаводах.

Оценочный лист защиты реферата

Наименование показателя	**Выявленные недостатки и замечания**	**Отметка**
I. КАЧЕСТВО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (РЕФЕРАТА, ПРОЕКТА)		
1. Соответствие содержания работы заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение ИР		
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		

Примерные тем презентации по дисциплине

1. Технологическая схема производства пива на современных заводах по производству пива в России и Зарубежом
2. Строение шишек хмеля
3. Возделывание ячменя
4. Технологическая схема производства солода

Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критер ии/бал-	4	3	2	1

лы			(требует доработки)	
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто . Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.
Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используется.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

Тестирование. Подготовка к тестированию требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, характеристиках загрязнителей пищевых продуктов, и их влиянии на организм человека.

Как правило, при подготовке к тестированию используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса.

Результат самостоятельной подготовки оценивается непосредственно во время проведения тестирования.

Время тестирования составляет 25 минут.

Количество вопросов – 25.

За каждый верный ответ – 1 балл.

Максимальное количество баллов – 25.

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – экзамен

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.[1]

Вопросы для текущего контроля знаний

1. Назовите основное сырье, используемое для производства пива.
2. Назовите сорта пивоваренного ячменя и охарактеризуйте их технологические свойства.
3. Назовите зоны произрастания ячменей с наилучшими пивоваренными свойствами.
4. Оптимальные способы хранения пивоваренного ячменя.
5. Технико – экономическая оценка пивоваренного ячменя.
6. По каким показателям оцениваются качество ячменя для пивоварения.
7. Что понимают под экстрактивностью ячменя.
8. Органолептические показатели ячменя.
9. Стандарт на пивоваренный ячмень. Основные показатели пивоваренного ячменя, удовлетворяющие требованиям действующего ГОСТа.
10. Какое зерновое сырье, кроме ячменя, применяют в пивоварении?
11. Охарактеризуйте другие виды сырья пивоварения: рис, пшеницу, кукурузу, тритикале, рожь. Их технико – экономические показатели.
12. Роль хмеля в пивоварении. Сорта хмеля.
13. Строение шишки хмеля.
14. Какие вещества придают горечь хмелю?
15. Какие показатели качества хмеля определяются органолептически.
16. Действующий ГОСТ на шишковый хмель.
17. Сбор, обработка, приемка и хранение хмеля.
18. Сорта хмеля в России и в мире. Районы хмелеводства.
19. Рациональные способы использования хмеля.
20. Хмелевые экстракты, хмелевые порошки, гранулированный хмель, их преимущества перед шишковым хмелем.
21. Технологическая оценка хмеля.
22. Приемка и хранение ячменя.
23. Требования, предъявляемые к зернохранилищам.
24. Технологическая схема очистки и сортировки ячменя.
25. Контроль качества очистки и сортировки ячменя.
26. Условия хранения ячменя.
27. Отходы и потери при очистке и хранении ячменя.

---

[1] Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры и специалитета в СОГУ.(в последней редакции от 08.07.20 г. Пр.№ 173)

28. Особенности переработки нестандартных ячменей.
29. Цель замачивания ячменя.
30. Основы теории замачивания ячменя перед солодоращением.
31. какие способы замачивания ячменя вы знаете?
32. Для чего производят сортировку и мойку ячменя перед замачиванием?
33. Интенсификация процессов замачивания и проращивания.
34. Технологические режимы каждого способа замачивания ячменя.
35. Достоинства и недостатки каждого способа замачивания ячменя.
36. Характеристика замоченного ячменя.
37. По каким признакам можно определить правильность замачивания ячменя?
38. Какой средний расход воды на мойку и дезинфекцию 1т. зерна ячменя?
39. Какой из известных вам способов замачивания вы считаете самым экономичным?
40. Какие активаторы и ингибиторы используются в процессах замачивания и проращивания?
41. Цель проращивания ячменя.
42. Интенсивная технология производства солода.
43. Солодоращение в токовых, пневматических и барабанных солодовнях.
44. Типы и принципы работы непрерывно – действующих солодовен.
45. Технико – экономическое сравнение различных способов солодоращения.
46. Характеристика стимуляторов, ингибиторов роста и ферментных препаратов, используемых в солодовенном производстве.
47. Критерии качества свежепроросшего солода.
48. Цель сушки солода.
49. Физиологическая и химическая стадии сушки солода.
50. Технико – экономическая сравнительная оценка различных способов сушки солода.
51. Какие типы солодосушилок имеются на пивоваренных заводах?
52. Режим сушки светлого солода.
53. Режим сушки светлого солода.
54. Приготовление специальных сортов солода.
55. Как приготовляют карамельный солод.
56. Для чего отделяют ростки от сухого солода.
57. Обработка сушеного солода.
58. Какие показатели качества готового солода оцениваются органолептически?
59. Органолептические и физико – химические показатели светлого пивоваренного ячменного солода.
60. Действующий ГОСТ на пивоваренный солод.
61. Какие требования предъявляются к солоду хорошего качества.
62. Особенности и схема производства ржаного солода.
63. Стадии производства ржаного солода : замачивание, проращивание, ферментирование и сушка.
64. Требования к качеству ферментированного и неферментированного ржаного солода.
65. Органолептические и физико – химические показатели ржаного солода.
66. С какой целью солод и несоложеное сырье измельчают перед затиранием?
67. Способы дробления солода.
68. Контроль качества дробления солода.
69. Технико – экономическая сравнительная оценка способов дробления зернопродуктов.
70. Какова цель процесса затирания?
71. Использование ферментных препаратов для интенсификации затирания.
72. Характеристика ферментных препаратов, применяемых при затирании.

73. Характеристика основных ферментных и физико – химических процессов, протекающих при приготовлении и фильтрации заторов, и факторы, влияющие на их интенсификацию.
74. Выбор способа приготовления затора.
75. Характеристики одно-, двух- и трехотварочного способов затирания.
76. В чем основное отличие настойного или отварочного способов затирания?
77. С какой целью заменяют часть солода на несоложеное сырье?
78. Оптимизация процессов затирания.
79. С какой целью заменяют часть солода на несоложеное сырье?
80. Особенности приготовления сусла с использованием несоложеного сырья и ферментных препаратов.
81. Влияние солевого состава воды на технологические процессы при производстве солода и пива.
82. Оценка воды по влиянию ее состава на pH затора, сусла, пива.
83. Основные требования к воде в пивоварении.
84. Какие способы разделения заторов вы знаете?
85. Теория фильтрования сусла.
86. Как производится выщелачивание дробины?
87. Как происходит разделение затора?
88. Контроль процесса фильтрования.
89. Для чего кипятят сусло с хмелем?
90. Рациональное использование хмеля при кипячении сусла.
91. Хмелепродукты и способы их применения при кипячении сусла.
92. Каковы продолжительность и интенсивность сусла с хмелем?
93. Как определить конец кипячения сусла.
94. Контроль кипячения сусла с хмелем.
95. Перспективные способы получения пивного сусла, обеспечивающие снижение теплозатрат.
96. Охарактеризовать ускоренные и непрерывные способы получения сусла в РФ и за рубежом.
97. Схемы охлаждения и осветления сусла ВНИИПБП, Германии, Франции, Чехии и их сравнительная технико – экономическая характеристика.
98. Какие способы охлаждения и осветления сусла вы знаете?
99. Физико – химические процессы при охлаждении и осветлении сусла.
100. Контроль охлаждения и осветления сусла.
101. Характеристика пивных дрожжей.
102. Расы пивных дрожжей.
103. Способы разведений чистых культур дрожжей.
104. Технологические требования, предъявляемые к пивным дрожжам.
105. Способы внесения дрожжей в пивное сусло.
106. Съем и хранение засевных дрожжей.
107. Разбраживание пивных дрожжей.
108. Контроль качества пивных дрожжей.
109. Основные факторы, влияющие на сбраживание сусла и созревание пива.
110. Современные представления о брожении пивного сусла.
111. Ведение главного брожения.
112. Теоретические основы дображивания пивного сусла.
113. Продолжительность и температура главного брожения и дображивания.
114. Охарактеризовать основные процессы, протекающие при главном брожении и дображивании.
115. Характеристика основных факторов, влияющих на скорость сбраживания сусла и созревания пива.

116. Как происходит созревание пива?
117. Ускоренные и непрерывные способы брожения, дображивания и созревания пива в РФ и за рубежом.
118. Потери при брожении и дображивании, пути их снижения.
119. Основные способы осветления пива.
120. Для чего и как проводят сепарирование пива?
121. Сравнительная оценка методов осветления пива.
122. Зачем выдерживают осветленное пиво перед розливом?
123. Принципы и практика изобарического розлива пива в бутылки.
124. Какие операции выполняют перед розливом пива в бутылки?
125. Готовое пиво и его свойства.
126. Действующий стандарт на пиво.
127. Балльная оценка качества пива.
128. Условия проведения дегустаций пива.
129. Характеристика пшеничного пива, выпускаемого в различных странах.
130. Особенности технологии пшеничного солода и пива.
131. Использование тритикале в виде несоложеного сырья и солода.
132. Особенности технологии тритикалевого солода.
133. Производство пива с применением меда, различных видов растительного сырья и ароматизаторов.
134. .Биологическая и коллоидная стойкость пива.
135. Пути повышения биологической стойкости пива: обеспложивающая фильтрация, пастеризация, электрофизические способы, применение консервантов.
136. Средства и способы предотвращения помутнения пастеризованного пива.
137. Характеристика веществ, участвующих в коллоидном помутнении пива.
138. Способы повышения коллоидной стойкости пива: химические, физико – химические и ферментативные.
139. Требования к пищевым добавкам и улучшителям в производстве пива.
140. Использование вирфлока Т, брейкбранта, клеафайна, люсилайта PCS, кларифлока ГХ, биофора, бекособра 2500 и др.
141. Характеристика мини- и микропивзаводов. Особенности технологии и оборудования этих заводов.
142. Сравнительная характеристика отечественных и зарубежных установок по производству пива на мини- и микропивзаводах.
143. Производственная инфекция.
144. Основные источники инфекции производственного оборудования и помещений.
145. Моющие средства. Средства для дезинфекции производственного оборудования и помещений.
146. Комбинированные моющие и дезинфицирующие средства.
147. Техника и режимы мойки производственного оборудования и помещений.

Вопросы для экзамена по дисциплине

1. Производство солода с использованием стимуляторов и ингибиторов роста.
2. Производство солода с использованием собственных регуляторов роста ячменя.
3. Производство карамельного и жженого солодов.
4. Особенности технологи карамельного солода по способу КТИПП.
5. Солодоращение с перезамачиванием ячменя.
6. Непрерывные схемы производства солода шахтного и туннельного типа.

7. Непрерывные схемы производства солода «Сатурн» и башенного типа.
8. Переработка высокобелковистого и водочувствительного ячменя на солод.
9. Производство солода статическим способом.
10. Производство солода с использованием ферментных препаратов.
11. Переработка ячменя с повышенным содержанием мелкого зерна с пониженной прорастаемостью.
12. Технология солодовых экстрактов.
13. Факторы, влияющие на интенсификацию процессов получения пивного сусла.
14. Основные факторы, влияющие на сбраживание сусла и выдержку пива.
15. Производство пшеничного солода.
16. Производство тритикалевого солода.
17. Непрерывные схемы брожения и дображивания пива на существующем оборудовании.
18. Непрерывная схема получения пивного сусла фирмы APV.
19. Непрерывный способ приготовления пивного сусла по схеме НПО ПБП.
20. Особенности приготовления сусла для темных сортов пива по технологии КТИППа.
21. Непрерывная схема брожения и дображивания пива фирмы APV.
22. Непрерывная каскадно-ярусная схема брожения и дображивания пива.
23. Выбор режима затирания и оптимизация процесса фильтрации затора.
24. Применение ферментных препаратов при приготовлении затора.
25. Рациональные способы использования хмеля.
26. Брожение и дображивания пива в ЦКБА.
27. Использование иммобилизованных дрожжей в пивоваренной промышленности.
28. Ферментные препараты, применяемые при брожении и дображивании пивного сусла.
29. Особенности технологи безалкогольного и слабоалкогольного пива.
30. Особенности технологии пшеничного пива.
31. Использование пищевых добавок и улучшителей в пивоварении.
32. Технология высокоплотного пивоварения.
33. Способы повышения биологической стойкости пива.
34. Способы повышения коллоидной стойкости пива.
35. Особенности технологии на минипивзаводах.
36. Стоение дрожжевой клетки.
37. Хим.ический состав дрожжевой клетки.
38 Производственная инфекция, ее источники. Способы дезинфекции.
39. Влияние температуры и pH на активность ферментов.
40 Влияние концентрации субстрата и фермента на скорость ферментативной реакции.
41 Ферменты зерновых культур и микроорганизмов.
42 Ферментные препараты и их номенклатура.
43 Применение ферментных препаратов в производстве пива, спирта, в виноделии.
44 Метаболизм дрожжевой клетки.
45. Оптимальные условия жизнедеятельности дрожжей.
46. Дрожжи верхового и низового брожения, их характеристика.
47. Расы дрожжей, применяемые в производстве пива и требования к ним.
48. Классификация сырья в бродильных производствах.
49. Экономические и технологические требования, предъявляемые к сырью в бродильных производствах.
50 Виды сырья, применяемые в производстве пива. Виды зерновых культур.
51. Строение зерна (на примере ячменя).
52. Химический состав зерновых культур.
53. Физические свойства зерновой массы.
54. Биохимические процессы, идущие в зерне при хранении: послеуборочное дозревание, дыхание, самосогревание.

55. Способы хранения зерна.
56. Режимы хранения зерна.
57. Вредители зерна, борьба с ними.
58. Хмель, виноград, картофель: химический состав и хранение.
59. Химический состав мелассы и условия хранения.
60. Характеристика природных вод. Примеси воды.
61. Использование воды в производстве. Общие требования к воде.
62. Жесткость воды: временная, постоянная, общая. Единицы измерения.
63. Щелочность воды.
64. Окисляемость воды. Содержание сухого остатка.
65. Биологические показатели воды.
66. Технологическое назначение воды. Требования к воде в производстве пива.
67. Подготовка воды в бродильных производствах. Коагуляция коллоидов, дезодорация воды, обезжелезивание.
68 Способы умягчения воды.
69. Способы обеззараживания воды.
70. Сточные воды бродильных производств, их характеристика.
71. Очистка сточных вод бродильных производств.

Критерии формирования оценок

Характеристика ответа	Баллы
Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Задача решена верно.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. Задача решена верно.	41-45
Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Задача решена верно.	36-40
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленные вопросы, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые	31-35

студент затрудняется исправить самостоятельно. Задача решена верно.	
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. В решении задачи допущены ошибки.	26-30
Дан не полный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. В решении задачи допущены ошибки.	21-25
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Задача решена не верно.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов) Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	**«Минимальный уровень»(56-70 баллов)** Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	**«Средний уровень»(71-85 баллов)** Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического	**«Высокий уровень»(86-100 баллов)** Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельност

		навыка.	и, высокая адаптивность практического навыка
	Описание критериев оценивания		
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов

		положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на	рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» /незачтено	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»**	**Оценка «хорошо» / «зачтено»**	**Оценка «отлично» / «зачтено»**

Контрольные работы по дисциплине

Вариант 1.
1. Технико – экономическая оценка пивоваренного ячменя.
2. Интенсификация технологических процессов замачивания проращивания ячменя.
3. Характеристика квасов и напитков на хлебном сырье.

Вариант 2.
1. Современное состояние и перспективы развития пивоварения.
2. Технико – экономическая сравнительная оценка способов дробления зернопродуктов.
3. Технологическая схема добычи, обработки и розлива минеральной воды “Майкопская”.

Вариант 3.
1. Стандарт на пивоваренный ячмень.
2. Способы интенсификация ращения ячменного солода.
3. Сравнительная характеристика способов приготовления квасного сусла.

Вариант 4.
1. Технико – экономическая характеристика крахмалистого сырья: ржи, пшеницы, риса, кукурузы, тритикале.
2. Рациональное использование хмеля и хмелепродуктов в производстве пива.
3. Технологическая схема производства безалкогольных напитков.

Вариант 5.
1. Сорта хмеля в России и в мире. Районы хмелеводства.
2. Интенсивная технология производства.
3. Повышение стойкости квасов бутылочного розлива. Пастеризация квасов.

Вариант 6.
1.Физиологическая и химическая стадия сушки свежепроросшего солода.
2. Перспективные способы получения пивного сусла, обеспечивающие снижение теплозатрат.
3. Интенсификация сбраживания квасного сусла.

Вариант 7.
1. Приемка и хранение ячменя. Требования, предъявляемые к зернохранилищам.
2. Характеристика основных факторов, влияющих на скорость сбраживания сусла и созревания пива.
3. Технологическая схема производства товарных сиропов.

Вариант 8.
1. Сбор, приемка, обработка и хранение хмеля.

2. Ускоренные и непрерывные способы получения сусла в РФ и за рубежом.
3. Интенсификация производства безалкогольных напитков путем использования в напитках натуральных и синтетических сахаро - заменителей.

Вариант 9.
1. Технологическая схема очистки и сортировки ячменя. Контроль качества сортированного ячменя.
2. Использование ферментных препаратов для интенсификации процесса затирания солода.
3. Требования к качеству квасов:
- приготовленных методом брожения;
- бутылочного розлива.

Вариант 10.
1. Условия хранения ячменя. Отходы и потери при очистке и хранении ячменя.
2. Физико – химические процессы при охлаждении и осветлении пивного сусла. Сравнительная характеристика различных способов осветления и охлаждения сусла.

Вариант 11.
1. Сравнительная характеристика солодоращения в токовых, пневматических и барабанных солодовнях.
2. Характеристика пивных дрожжей. Расы пивных дрожжей. Способы разведения чистых культур дрожжей.
3. Интенсификация приготовления квасного сусла с использованием концентрата квасного сусла (ККС).

Вариант 12.
1. Технико – экономическое сравнение различных способов солодоращения.
2. Способы повышения биологической стойкости пива:
- обеспложивающая фильтрация;
- пастеризация;
- электрофизические способы;
- применение консервантов.
3. Приготовление белого сахарного и белого инвертного сиропов.

Вариант 13.
1. Характеристика стимуляторов, ингибиторов роста и ферментных препаратов, используемых в солодовенном производстве.
2. Принципы и практика изобарического розлива пива в бутылки. Готовое пиво и его свойство.
3. Факторы, влияющие на стойкость безалкогольных напитков. Способы повышения стойкости безалкогольных напитков.

Вариант 14.
1. Технико – экономическая сравнительная оценка различных практических способов сушки солода.
2. Кипячение сусла с хмелем:
- цель кипячения;
- оборудование для кипячения;
- режимы кипячения;
- контроль кипячения сусла с хмелем.

3. Приготовление комбинированной закваски из чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий.

Вариант 15.
1. Органолептические и физико – химические показатели светлого пивоваренного ячменного солода.
2. Выдержка пива разных сортов. Контроль дображивания. Потери при брожении и дображивании, пути их снижения.
3. Способы приготовления купажных сиропов и их сравнительная характеристика.

Вариант 16.
1. Отходы солодовенного производства и их использование.
2. Фильтрование осахаренных заторов. Способы разделения заторов, их сравнительная характеристика.
3. Классификация, характеристика и номенклатура минеральных вод.

Вариант 17.
1. Сравнительная характеристика способов дробления солода и несоложеного сырья. Контроль качества дробления.
2. Технологические требования, предъявленные к пивным дрожжам. Способы внесения дрожжей в сусло, нормы внесения дрожжей.
3. Производство негазированных безалкогольных напитков и сухих напитков.

Вариант 18.
1. Приготовление специальных сортов солода.
2. Характеристика веществ, участвующих в коллоидном помутнении пива. Сравнительная характеристика способов повышения коллоидной стойкость пива:
- химических;
- физико – химических;
- ферментативных.
3. Купажирование, розлив и хранение хлебного кваса.

Вариант 19.
1. Особенности и технологическая схема производства ржаного солода – ферментированного и неферментированного.
2. Цель процесса затирания солода и несоложеных материалов. Использование ферментных препаратов для интенсификации затирания.
3. Технологическая схема производства квасов и напитков на хлебном сырье бутылочного розлива.

Вариант 20.
1. Характеристика основных ферментных и физико – химических процессов, протекающих при приготовлении заторов и фильтрации заторов, и факторы, влияющие на их интенсификацию.
2. Основные способы осветления пива и их сравнительная оценка.
3. Способы обеззараживания минеральной воды перед розливом, их сравнительная характеристика.

Вариант 21.
1. Влияние солевого состава воды на технологические процессы при производстве солода и пива.

2. Характеристика мини- и микропивзаводов. Особенности технологии и оборудования этих заводов.
3. Требования к качеству минеральной воды.

Вариант 22.
1. Съем и хранение засевных пивных дрожжей. Разбраживание дрожжей. Контроль качества дрожжей.
2. Стандарт на пиво. Балльная оценка качества пива.
3. Сравнительная технико – экономическая характеристика способов транспортировки минеральной воды от источника до цеха розлива.

Вариант 23.
1. Выбор способа приготовления затора. Сравнительная характеристика способов затирания:
Одно-, двух - и трехотварочного.
2. Производственная инфекция. Средства для дезинфекции производственного оборудования и помещений. Техника и режимы мойки и дезинфекции.
3. Технологическая схема производства минеральных вод. Водоподготовка. Сатурация. Розлив в бутылки.

Вариант 24.
1. Современные представления о брожении и дображивании пивного сусла. Ведение главного брожения. Контроль брожения. Ведение дображивания.
2. Особенности приготовления пивного сусла с использованием несоложеного сырья и ферментных препаратов.
3. Требования к качеству газированных безалкогольных напитков. Балльная система оценки качества безалкогольных напитков.

Тестовые задания по дисциплине

1. Какие ячмени применяют в пивоварении?

1. **Двурядные**
2. Четырехрядные
3. Шестирядные
4. Пятирядные
5. Однорядные

2. Что такое гидролазы?

1. Катализируют окислительно-восстановительные реакции
2. Катализируют перенос групп атомов
3. **Катализируют расщепление сложных органических соединении с участием воды**
4. Катализируют превращение веществ в изомеры
5. Катализируют соединение двух молекул

3. Амилолитические ферменты катализируют распад?

1. **Крахмала**
2. Белков
3. Жиров
4. Целюлоз
5. Фосфорорганических соединений

4. Какая влажность достигается при замачивании?

1. **43-48%**

2. 16-20%
3. 22-25%
4. 26-30%
5. 31-40%

5. Какому превращению подвергается крахмал взаимодействуя с йодом?

1. Клейстеризуется
2. Набухает
3. **Образует адсорбционный комплекс**
4. Растворяется
5. Коагулируется

6. Какова влажность ячменя?

1. 5-6%
2. 6-9%
3. 10-13%
4. **14-15,5%**
5. 20-21%

7. В каких единицах измеряется к. ед.?

1. В кг
2. В м
3. В ммоль/дм^3
4. **В моль/дм^3 на 100см^3 вещества**
5. В кг/см^3

8. Оптимальная температура для действия α-амилаз?

1. 60-65°С
2. **70°С**
3. 50-52°С
4. 45°С
5. 42-43°С

9. Какова кислотность светлых сортов пива (11-13%)?

1. **1,5-3.2 к.ед.**
2. 4,5 к.ед.
3. 4 к.ед.
4. 6 к.ед.
5. 5 к.ед.

10. Оптимальная температура для размножения дрожжей низового брожения?

1. **25-27°С**
2. 30-35°С
3. 16-20°С
4. 15-19°С
5. 12-14°С

11. Сколько стадий брожения проходит сусло при главном брожении?

1. I
2. II
3. II
4. **IV**
5. V

12. Укажите распространенный метод фильтрования затора.
a) **Фильтрование в фильтрационном аппарате**
b) Фильтрование на фильтр-прессе
c) Фильтрование на ситах
d) Фильтрование керамическим фильтром
e) Фильтрование пористой перегородкой

13.Для удаления ростков и пыли применяют:
а) пылеулавливающий фильтр;
б) полировочную машину;
в) дробильную машину;
г) магнит;
д) норию.

14.Перед поступлением на дробление солод проходит операции:
а) затирание;
б) полировка;
в) отстаивание;
г) взвешивание;
д) удаление металлических примесей.

15.Солод дробится на следующие фракции:
а) шелуха;
б) мука;
в) ростки;
г) крупка;
д) волокна.

16.Опасные производственные факторы в отделении дробления:
а) отравление CO_2;
б) взрывоопасность;
в) пониженная температура;
г) напряжение в цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
д) движущиеся части оборудования.

17Дополнить:
8.Твердые кончики зерна при помоле дают _____.
9. Преднамеренное соединение токоведущих частей оборудования, нормально ненаходящихся под напряжением, с землей, называется _____.
10.Часть зерна, ухудшающая вкус пива, но являющаяся хорошим фильтровальным материалом при фильтровании затора, называется **_____.**
11.Темно-коричневый ароматический продукт, полученный из свежепроросшего светлого солода осахариванием при температуре 70 ^{0}С и обжариванием при температуре 120-170 ^{0}С, называется солодом _____.
12. Процесс деления твердого тела на части, при котором путем приложения внешних сил преодолеваются силы молекулярного притяжения в измельченном твердом теле и образуются новые поверхности, называется _____.

18. Установить соответствие:

13. Показатель: Содержание, %:		
1)	Шелуха	а)
2)	Крупная крупка	б)
3)	Мелкая крупка	в)
4)	Мука	г)
Физико-химические показатели светлого солода высокого класса		

14. Показатель Содержание		
1)	Массовая доля влаги, % не более	а)
2)	Массовая доля экстракта в сухом веществе солода, % не менее	б)
3)	Продолжительность осахаривания, мин, не более	в)
4)	Массовая доля сорной примеси, % не более	г)
5)	Массовая доля белковых веществ в сухом веществе, %, не более	д)

19.Обвести кружком номера всех правильных ответов:
Какие ферменты применяются при приготовлении сусла:
а) молочная кислота;
б) лимонная кислота;
в) фосфорная кислота;
г) амилаза;
д) гидролаза;
20.Соотношение солода и воды при приготовлении затора «Нугуш оригинальное»:
а) 1:2;
б) 1:4;
в) 4:1;
г) 1:10;
д) 1:4,5;
21.Какими контрольно-измерительными приборами оснащен заторно-сусловарочный аппарат:
а) термометр;
б) манометр;
в) тахометр;
г) вакуумметр;
д) газоанализатор;
22.Основные операции варочного отделения:
а) затирание солода с водой;
б) внесение дрожжей в пивное сусло;
в) отварка и осахаривание затора;
г) кипячение сусла с хмелем;
д) охлаждение сусла.
23.Опасные производственные факторы в варочном отделении:
а) отравление CO_2;
б) повышенный шум;
в) высокая температура;
г) напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
д) движущиеся части оборудования.
24.Дополнить:
Жидкость, полученная от фильтрования всего затора, называется _____.
Плотность сусла измеряют специальным прибором, называемым _____.

Масса зернопродуктов, загружаемых в заторный аппарат, называется ___.
Количество воды, расходуемое на приготовление затора, называется ____.
Вещества, перешедшие при затирании в раствор, называются _____.

25. Установить соответствие:

Пауза: **Температура, ^{0}C**:			
1)	осахаривание	а)	52
2)	белковая	б)	72
3)	мальтозная	в)	63
Термин:	**Определение:**		
1)	Мутное сусло	а)	Прозрачное сусло, полученное из фильтрационного чана при фильтрации затора, без добавления в него воды
2)	Первое сусло	б)	Водный раствор экстрактивных веществ, получаемых при затирании
3)	Пивное сусло	в)	Сусло, получаемое при фильтрации, содержащее частицы солодовой муки и кусочки дробины

26.Конечная плотность сбраживания пивного сусла:
а) 13;
б) 3-6;
в) 3,4-4,2;
г) 11;
д) 0-2.

27.Начальная плотность сбраживания пивного сусла:
а) 13;
б) 3-6;
в) 3,4-4,2;
г) 11;
д) 0-2.

28.Опасные производственные факторы в бродильно-лагерном отделении:
а) повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;
б) повышенный шум;
в) повышенная температура;
г) удар электрическим током;
д) нервно-психические перегрузки.

29.Какие параметры контролируют во время брожения:
а) насыщение CO_2;
б) давление;
в) степень сбраживания;
г) температура;

д) количество микроорганизмов.

30.Какую пивную муть можно отфильтровать:

а) дрожжевую;
б) бактериальную;
в) белковую;
г) смоляную;
д) глютеновую.

31.Дополнить:

Процесс химического превращения веществ питательной среды при помощи дрожжей или бактерий в более простые по составу вещества, называется _____.

Процесс создания определенного избыточного давления в аппаратах для насыщения пива CO_2 , называется _____.

Муть, которая образуется от действия бактерий, развивающихся в пиве во время брожения, называется _____.

Весь период времени дображивания пива в лагерном подвале, называется _____.

Пористая, горная порода светло серого, желтоватого или белого цвета, используемая при фильтровании, называется _____.

32.Установить соответствие:

Нарушение в технологии: **Причина:**			
1)	Кипящее брожение	а)	Наличие большого количества отстоя в бродящем сусле
2)	Затухание брожения	б)	Слабая бродильная активность семенных дрожжей
		в)	Использование солода короткого ращения
		г)	Развитие посторонних микроорганизмов
Термин:	**Определение:**		
1)	Шпунтирование	а)	Искусственное насыщение фруктовых вод CO_2 в специальном аппарате до розлива
2)	Карбонизация	б)	Закрытие емкости в целях создания в ней искусственного давления за счет накопившейся углекислоты
3)	Сатурация	в)	Искусственное насыщение пива CO_2 в специальном аппарате после фильтра до розлива

33.Установить правильную последовательность:

Процессы, протекающие при брожении

а) стадия низких завитков;
б) стадия опадания завитков;
в) забел;
г) стадия высоких завитков.

34.Операции и процессы в бродильно - лагерном отделении:

а) осветление пива;
б) розлив пива;
в) насыщение пива CO_2;
г) дображивание;
д) приемка пива из бродильного отделения;
е) фильтрация пива.

34.Обвести кружком номера всех правильных ответов:

Бензоат натрия - это:

а) подсластитель;
б) фермент;
в) консервант;
г) стабилизатор;
д) загуститель.

35.ГОСТ на воду питьевую

а) 21-94;
б) 2874-82;
в) Р 51174-98.

36.Для приготовления газированных напитков используют:

а) вода;
б) загуститель;
в) стабилизатор;
г) консервант;
д) подсластитель.

37.Опасные производственные факторы в купажном отделении:

а) отравление CO_2;
б) повышенный шум;
в) повышенная температура;
г) удар электрическим током;
д) вращающиеся детали механизмов.

38.По ГОСТу щелочность воды питьевой, мг-экв/дм^3:

а) не более 0,7;
б) не более 1;
в) не более 1,2;
г) не более 6,0;
д) не менее 0,7;

39.Кислотность газированного напитка (см^3 NaOH):

а)0,3-0,4;
б) 10,7±2;
в) 1,3-3,1±0,3;
г) 0,4±0,1;
д) 3,5-4;

40.Дополнить:

Лабораторный прибор, используемый для определения реакции среды, называется _____.

Преднамеренное соединение токоведущих частей оборудования, нормально ненаходящихся под напряжением, с землей, называется _____.

Моющие препараты, применяемые для санитарной обработки оборудования, называются _____.
Прибор, предназначенный для измерения плотности сусла, называется _____.
Готовое пиво должно соответствовать ГОСТ _____.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Шуманн. Г. Безалкогольные напитки : сырье, технологии, нормативы: учебное справочное пособие / Г. Шуманн, [пер. с нем. под общ. ред. А. В. Орещенко и Л. Н. Беневоленской]. – Санкт-Петербург: Профессия, 2004 (ГП Техн. кн.). - 278 с., [6] л. цв. ил. : ил., табл.; 24 см; ISBN 5-93913-063-1 (в пер.)
2. Технология безалкогольных напитков : учебник / Л.А. Оганесянц, А.Л. Панасюк, М.В. Гернет и др. ; ред. Л.А. Оганесянц. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2012. – 340 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=134038
3. Тихомиров В.Г. Технология пивоваренного и безалкогольного производств: учебное пособие / В.Г. Тихомиров / под редакцией О.П.Степановой. - Москва: КолосС,2007. – 461с.: ил. ISBN 978-5-9532-0417-0.
4. Тихомиров В.Г., Технология и организация пивоваренного и безалкогольного производств. –М.: КолосС,2007. -461с.
5. Кунце В. Технология солода и пива: пособие – справочник / В.Кунце. – Санкт – Петербург: Профессия, 2009. – 1064с.,ил.,табл. ISBN 978-5-93913-162-9 ISBN 978-3-921690-56-7(нем.)
6. Федоренко Б.Н. Пивоваренная инженерия. – СПб: Профессия, 2009. – 1002 с.
7. Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков : учебник / Ермолаева Г.А., Колчева Р.А. - Москва: ИРПО; Изд. центр «Академия», 2000. — 416 с. ISBN 5-8222-0118-0 (ИРПО) ISBN 5-7695-0631

б) дополнительная литература:

8. Федоренко Б.Н. Инженерия пивоваренного солода. – СПб: Профессия, 2004. – 248 с.
9. Меледина Т.В. Сырье и вспомогательные материалы в пивоварении: справочные материалы/ Т.В. Меледина . – Санкт-Петербург: «Профессия»,2003. – 304с,ил ISBN 5-93913-054-2.
10. Люк Э., Ягер М. Консерванты в пищевой промышленности. СПб: ГИОРД, 2003. -256с.
11. В. П. Исупов. Пищевые добавки и пряности. История, состав, применение. СПб: ГИОРД, 2000. -176с.
12. Татарченко И.И. Технология субтропических и пищевкусовых продуктов: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 270600 "Технология субтроп. и пищевкусовых продуктов" направления подгот. дипломир. специалистов 655700 "Технология продоволств. продуктов спец. назначения и обществ. питания" / И.И. Татарченко, И.Г. Мохначёв, Г.И. Касьянов. - М. : Academia, 2004. - 379

10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Учебная аудитория 101 А для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся. Оборудование: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья; кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200, компьютер для офисов в комплекте, ноутбук Acer Aspire); МФУ Canon I SENSYS MF4550D (A4.64Mb/ 25стр/мин, лазерное МФУ, факс USB2.ADF. двустороняя печать,	Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7

МФУ Epson WorkForce Pro WF-M5690DWF в комплекте с дополнительным катриджем). Программное обеспечение: ЭБС «Университетская библиотека Online» ООО «Некс-Медиа»; ЭБС «Юрайт»; электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ); система тестирования Sunrav WEB Class; система компьютерной верстки MikTex лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение) (бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse.	(УК № 7)
Компьютерный класс преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: система тестирования Sunrav WEB Class №468 от 03.12.2013 г. ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно); электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ); ЭБС «Университетская библиотека Online»; ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»; Универсальная баз данных East View; ЭБС «Консультант студента»; ЭБС «Юрайт»; -система проведения вебинаров Cisco Webex; система компьютерной верстки MikTex, Лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение - бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse.	Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7)
Библиотека, том числе читальный зал: столы, стулья, ПК обучающихся. Программное обеспечение: система тестирования Sunrav WEB Class №468 от 03.12.2013 г. ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно); электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ); ЭБС «Университетская библиотека Online»; ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»; Универсальная баз данных East View; ЭБС «Консультант студента»; ЭБС «Юрайт»; -система проведения вебинаров Cisco Webex; система компьютерной верстки MikTex, Лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение - бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse	Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, Церетели/Ватутина, 16/19 учебный корпус № 6 (УК № 6)

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
9	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
12	Система тестирования Sunrav WEB Class	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security	№ 17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г.
14	Система управления базами данных MySQL FireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)
15	Система поиска текстовых	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с

	заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020 г. -12.2021г.