

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Горский государственный аграрный университет»

Факультет биотехнологии и стандартизации

Кафедра химической технологии

Утверждаю:
Проректор по УВР  Кабалоев Т.Х.
«26» 04/2020 г.

**Рабочая программа дисциплины
Пивоварение**

Б1.В.ДВ.7.2

Направление подготовки:
19.03.01 – Биотехнология

Профиль подготовки:
Промышленная биотехнология и биоинженерия

Квалификация выпускника:
Бакалавр

Уровень высшего образования:
Бакалавриат

Владикавказ – 2020

Автор(ы): к.б.н., доцент Дзантиева Лариса Батырбековна

Программа одобрена на заседании кафедры биологической и химической технологий

Протокол № 7 от «3» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой  /Б.Г. Цуткиев/

Рассмотрена и одобрена учебно-методическим советом факультета
биотехнологии и стандартизации «10» февраля 2020 г. протокол №4

Председатель учебно-методического совета  /Э.И. Рухвиашвили /

Рассмотрена и одобрена Советом факультета 17 февраля 2020 г. Протокол № 8
Председатель учебно-методического совета

Декан факультета биотехнологии и
стандартизации

 / А.М. Хозиев /

Директор библиотеки



К.Л. Погосова

Содержание рабочей программы дисциплины

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
2. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цель изучения дисциплины: Освоение студентами технологий производства слабоалкогольных напитков.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение технологий получения продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий;
- освоение приемов эксплуатации и управления качеством биотехнологических производств, с соблюдением требований национальных и международных нормативных актов;
- организация и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), а также перечень планируемых результатов обучения (знать, уметь, владеть).

- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами (ПК-2),
- способностью систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия (ПК-7);
- способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности (ПК-8);
- владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;
- способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия о биотехнологии солода и пива, сырье и вспомогательные материалы пивоваренного производства;
- технологии производства солода, пива, кваса;
- методы определения качества солода, пива и кваса;
- ГОСТы на пиво, квас, сырье и вспомогательные материалы.

Уметь:

- приготовить национальное пиво, приготовить квас;
- определить качество ячменя, солода, готового пива и кваса;
- анализировать качество хмеля и хмелепродуктов, качество несоложенных материалов;
- приготовить солод из ячменя;
- определить органические и физико-химические качества пива и кваса и их соответствие требованиям ГОСТа.

Владеть:

- новыми достижениями в области пивоваренного производства; использовать новое оборудование; владеть передовыми достижениями в пивобезалкогольной промышленности в нашей стране и за рубежом.
- обладать навыками по приготовления слабоалкогольной продукции по новейшим технологиям.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Производство слабоалкогольных напитков» относится к профессиональному циклу вариативной части дисциплин учебного плана по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология. Профиль подготовки – Промышленная биотехнология и биоинженерия.

Таблица 2.1. – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ раздела данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Пр-во САН	*	*	
2	Экологическая биотехнология	*	*	*
3	Бионанотехнология	*	*	*

3. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕ) или 72 часа (ч).

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения	
		Очная	Заочная
		4 курс 8 семестр	5 курс
1. Контактная работа	48,25	48,25	12,25
Аудиторная работа: в том числе:	48,0	48,0	12,0
Лекции	16	16	6
лабораторные работы	32	32	6
практические занятия			
семинарские занятия			
Курсовая работа (проект), (консультация защита)			
Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом			0,3
ИКР	0,25	0,25	
2. Самостоятельная работа, всего	23,75	23,75	56
Подготовка к экзамену к зачету/к зачету с оценкой (контроль)			3,8
Вид промежуточной аттестации	За	За	За
Общая трудоемкость	часов	72	72
	Зачетных единиц	2	2

4.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание лекционного курса дисциплины по модулям

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов		Литература по списку	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6
	Раздел 1				

1	Сырье и вспомогательные материалы для пива. 1. Сырье для производства пива. Ячмень. Характеристика и химический состав ячменя. 2. Хмель и хмелевые препараты 3. Несоложенные материалы	2	2	1,2, 3,5	ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
	Ферментные препараты. 1.Продуценты ферментных препаратов. 2. Способы культивирования продуцентов ферментов. 3. Номенклатура ферментных препаратов. Характеристика ферментных и мультиэнзимных композиций.	2*(презентация)	2	1,2, 3,9	ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
3.	Производство ячменного солода. 1. Замачивания ячменя. 2. Способы замачивания. Определение окончания замачивания.	2	2	1,2, 3,5	ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
4.	Солодоращение. 1. Морфологические изменения зерна. 2. Биохимические изменения зерна. 3. Факторы, влияющие на проращивание зерна. 4. Способы солодоращения. 5. Сушка солода. Специальные сорта солода.	2		1,2, 3,9	ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
5.	Технологическая схема производства пива. 1. Назначение основных этапов технологии пива. 2. Приготовление пивного сусла. Сбраживание пивного сусла.	2		1,2,3,5	ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
6.	Приготовление пивного сусла. 1. Приготовление затора. 2. Биохимические процессы при затирании. 3. Способы затирания. 4. Кипячение сусла с хмелем. 5. Осветление и охлаждение сусла.	2			ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9

	Раздел 2				
7.	Брожение пивного сусла. 1. Характеристика дрожжей, используемых в пивоварении. 2. Разведение чистой культуры дрожжей. 3. Главное брожение сусла.	2			ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
8.	Дображивание и созревание пива. 1. Процессы, происходящие при дображивании пива. 2. Созревание пива. 3. Ведение дображивания пива.	2		1,2,3,5	ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
	ИТОГО	16	6		

Таблица 4.2 - Содержание лабораторных занятий по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы и план занятий	Количество часов		
		очная форма обучения	заочная форма обучения	Формируемые компетенции
	Модуль -1 Сырье для производства солода и пива			ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
1.	Правила техники безопасности работы в учебной лаборатории. Правила приемки и методы отбора проб зерна на анализ	2*(ситуационные задачи)	2	ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
2.	Определение энергии и способности прорастания зерна	4	2	ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
3.	Оценка технологических качеств ячменя	2*(деловая игра)	2	ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
4.	Определение степени замачивания	4		ПК-1;ПК-2;ПК-7;ПК-8;ПК-9
5.	Определение качества свежепросоженного солода	2		ПК-1;ПК-2;ПК-8;ПК-9
6.	Определение качества готового солода. Расчет потерь при производстве солода	2*(мозговой штурм)		ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
	Модуль -2 Технология производства пива			ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9

7.	Определение качества пивного сусла	2*(мозговой штурм)		ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
8.	Определение качества пенообразования	4		ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9
9.	Определение содержания видимого экстракта	2		ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9
10.	Определение массовой доли сухих веществ в начальном сусле	2*(мозговой штурм)		ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9
11.	Определение физико-химических показателей качества пива	4		ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9
12.	Дегустационная оценка качества пива	2*(ситуационные задачи)		ПК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-8 ПК-9
	Всего	32	6	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Самостоятельная работа студентов

5.1. Виды и объем самостоятельной работы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения	Форма контроля	Формируемые компетенции
1.	Изучение отдельных теоретических тем	20	35	Опрос	ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
2.	Домашние задания, рефераты	20	35	Опрос	, ПК- 1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9

3.	Подготовка к лабораторно-практическим занятиям промежуточному контролю	20	22	Опрос	ОК-7, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9
	Всего часов:	60	92		

5.2 Задания для самостоятельной работы по дисциплине

Наименование разделов (модулей), тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1. Ячмень	1. Использование кукурузы в пивоварении	ПК-1,2,7,8, 9	Реферат
2. Использование хмеля и хмелевых препаратов в пивоварении	2. Использование пшеницы в пивоварении		
3. Вода и водоподготовка	3. Ферментные препараты и композиции применяемые при производстве пива, солода, кваса		
	4.Использование брикетированного хмеля в пивоварении		
	5. Влияние состава воды на технологический процесс затиранья солода с подкислением затора.		Собеседование
4. Технология производства солода	6. Способы замачивания ячменя		Реферат
5.Приготовление пивного сусла	7. Замачивание с учетом физиологических особенностей зерна		опрос
6.Брожение пивного сусла	8. Определение окончания процесса замачивания		
	9. Статическое солодоращение		
	10. Типы сушилок.		
7. Дображивание и созревание молодого пива	11. Типы солодов		Собеседование
	12. Способы экономии солода при затирании.		
	13. Оборудование варочного цеха		
	14. Требования, предъявляемые к пивоваренным дрожжам		
	15. Процессы, протекающие при главном брожении пивного сусла		опрос
8. Производство кваса	16. Совмещенное брожение сусла и дображивание		Реферат

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Пивоварение

Таблица 6.1- Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Контроль качества ячменя	ПК-1,2,7,8, 9	Коллоквиум
2	Опр. масс. доли влаги в ячмене	ПК-1,2,7,8, 9	Коллоквиум Доклад
3	Опр. кислотности в зерне	ПК-1,2,7,8, 9	Коллоквиум
4	Контроль солодоращ.	ПК-1,2,7,8, 9	Коллоквиум
5	Определение полноты осахаривания	ПК-1,2,7,8, 9	Коллоквиум
6	Определение титруемой кислотности	ПК-1,2,7,8, 9	Коллоквиум
7	Органолептическая оценка пива	ПК-1,2,7,8, 9	Доклад
8	Определение CO ₂	ПК-1,2,7,8, 9	Коллоквиум
9	Определение цвета пива	ПК-1,2,7,8, 9	Коллоквиум
10	Анализатор «Колос»	ПК-1,2,7,8, 9	Коллоквиум
11	Определение содержания спирта и дейст. экстракта	ПК-1,2,7,8, 9	Коллоквиум

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

№ п/п	Индекс компетенции	Уровень сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
		(удовлетворительный)	(хорошо)	(отлично)
1	ПК-1 способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Знать: - принципы подбора биологических объектов для биотехнологических производств и требования, предъявляемые к ним; - способы улучшения производственных и экономических характеристик и показателей продуцентов методами in vivo и in vitro; - типы и режимы ферментаций, состав питательных сред и основные параметры роста культур; - получение первичных и вторичных метаболитов; - основные принципы и особенности генетической инженерии и технологии рекомбинантных ДНК; - методы культивирования клеток высших организмов. - получение трансгенных организмов; - достижения	Знать: - принципы подбора биологических объектов для биотехнологических производств и требования, предъявляемые к ним; - способы улучшения производственных и экономических характеристик и показателей продуцентов методами in vivo и in vitro; - типы и режимы ферментаций, состав питательных сред и основные параметры роста культур; - получение первичных и вторичных метаболитов; - основные принципы и особенности генетической инженерии и технологии рекомбинантных ДНК; - методы культивирования клеток высших организмов. - получение трансгенных организмов; - достижения биотехнологии,	Знать: - принципы подбора биологических объектов для биотехнологических производств и требования, предъявляемые к ним; - способы улучшения производственных и экономических характеристик и показателей продуцентов методами in vivo и in vitro; - типы и режимы ферментаций, состав питательных сред и основные параметры роста культур; - получение первичных и вторичных метаболитов; - основные принципы и особенности генетической инженерии и технологии рекомбинантных ДНК; - методы культивирования клеток высших организмов. - получение трансгенных организмов; - достижения биотехнологии, особенности развития биотехнологических производств в Российской Федерации. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления

		биотехнологии, особенности развития биотехнологических производств в Российской Федерации.	особенности развития биотехнологических производств в Российской Федерации. Уметь: применять полученные знания, умения и навыки для реализации и управления биотехнологическими процессами.	биотехнологическими процессами. Владеть: -навыками выявления основных факторов, определяющих скорость технологического процесса; - навыками проводить сравнительный технико-экономический анализ конструктивных решений конкретных технологических процессов; - расчетами материального и теплового баланса процесса; - техникой выполнения эскизов и чертежей основных аппаратов и их отдельных узлов; -навыками использования контрольно-измерительных приборов в биотехнологических производствах, целью определения свойств сырья и продукции.
2	ПК-2 способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Знать: - систему планирования биотехнологических производств; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии, с целью внедрения их результатов в производство; -правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации.	Знать: - систему планирования биотехнологических производств; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии, с целью внедрения их результатов в производство; -правила оформления результатов научно-исследовательской работы и	Знать: - систему планирования биотехнологических производств; - современные методики и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологии, с целью внедрения их результатов в производство; -правила оформления результатов научно-исследовательской работы и передачи информации. Уметь: — организовывать конкурентоспособные биотехнологические производства.

			передачи информации. Уметь: – организовывать конкурентоспособные биотехнологические производства.	Владеть: – навыками планирования биотехнологических производств на современном уровне.
3	ПК-7 способность систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия	Знать: международный и национальный опыт в управлении по рациональному использованию необходимых для биотехнологических производств ресурсов.	Знать: международный и национальный опыт в управлении по рациональному использованию необходимых для биотехнологических производств ресурсов. Уметь: систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия.	Знать: международный и национальный опыт в управлении по рациональному использованию необходимых для биотехнологических производств ресурсов. Уметь: систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов предприятия. Владеть: навыками систематизирования и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия.
4	ПК-8 способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	Знать: -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание информационного обеспечения; - применение баз данных.	Знать: -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание информационного	Знать: -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание информационного обеспечения; - применение баз данных. Уметь: - оцифровывать графическую

			обеспечения; - применение баз данных. Уметь: - оцифровывать графическую информацию; - обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы - работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой; - извлекать информацию из удаленных компьютеров и серверов в режиме реального времени.	информацию; - обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы - работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой; - извлекать информацию из удаленных компьютеров и серверов в режиме реального времени. Владеть: - способностью определять задачи, которые необходимо решать с помощью ПК с обоснованием уровня автоматизации; - навыками подготовки на ПК текстовых и графических документов; - навыками выполнения на ПК табличных аналитических расчетов и графического анализа данных; - хранение и поиск данных.
5	ПК-9 способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Знать: технологические особенности и требования, предъявляемые к качеству сырья и продукции различных биотехнологических производств.	Знать: технологические особенности и требования, предъявляемые к качеству сырья и продукции различных биотехнологических производств. Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров	Знать: технологические особенности и требования, предъявляемые к качеству сырья и продукции различных биотехнологических производств. Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов. Владеть: методами проведения стандартных испытаний по определению свойств

			биотехнологических процессов.	биопрепаратов и других видов биотехнологической продукции, техническими средствами для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.
--	--	--	-------------------------------	---

Описание шкалы оценивания:
на зачет

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

6.3.1 Вопросы для коллоквиума по дисциплине Пивоварение

1. Ячмень. Характеристика химического состава.
2. Воздушно - водяное замачивание зерна.
3. Ферменты ячменя.
4. Замачивание в непрерывном потоке воды и воздуха.
5. Сорты пивоваренного ячменя.
6. Оросительное замачивание.
7. Несоложенные материалы.
8. Схема получения солода.
9. Воздушно - оросительное замачивание.
10. Ферментные препараты. Характеристика ф.л.
11. Классификация ферментных препаратов.
12. Очистка, сортирование и хранение ячменя.
13. Замачивание с продолжительными воздушными паузами.
14. Ферментативная активность ферм, препарат.
15. Теоретические основы процесса замачивания.
16. Определение окончания процесса замачивания.
17. Рожь. Химический состав ржи.
18. Процесс насыщения ячменя водой.
19. Химический состав и свойства воды.
20. Качественная оценка ржи.
21. Влияние t^0 воды на скорость замачивания.
22. Технология подготовки воды, используемой для приготовления пива и напитков.
23. Дрожжи и молочнокислые бактерии.
24. Осветление пива фильтрованием.
25. Назначение основных этапов технологии пива.
26. Брожение сусла, дображивание и созревание пива.
27. Осветление пива сепарированием.
28. Приготовление пивного сусла.
29. Характеристика дрожжей, используемых в пивоварении.
30. Процессы, протекающие при осветлении и розливе пива.

- 31.Затирание и осахаривание затора.
- 32.Разведение чистой культуры дрожжей.
- 33.Карбонизация пива.
- 34.Фильтрование затора.
- 35.Процессы, происходящие при брожении сусла.
- 36.Определение сухих веществ в сусле.
- 37.Факторы, влияющие на процесс брожения и дображивания.
- 38.Определение полноты осахаривания.
- 39.Способы охмеления сусла.
- 40.Непрерывные способы брожения и дображивания.
- 41.Определение активной кислотности сусла.
- 42.Производство кваса бутылочного розлива.
- 43.Розлив и пастеризация кваса бутылочного розлива.
- 44.Требования к качеству кваса.
- 45.Определение CO_2 в пиве и стойкости пива.
- 46.Определение белковой стойкости пива.
- 47.Определение цвета пива методом визуального сравнения с раствором йода.
- 48.кислотности пива потенциометрическим методом.
- 49.Влияние t° на скорость реакции ускоряемых неорганическими катализаторами.
- 50.Расчет зернопродуктов на 1 дал. пива.

Критерии оценки:

1. Оценка **«отлично»** выставляется студенту, безупречно ответившему на вопросы билета, на дополнительные вопросы в рамках основной программы дисциплины.

2. Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, имеющему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, а точнее студенту, не овладевшему ни одной из предусмотренных учебным планом по дисциплине компетенций

6.3.2 Комплект тестовых заданий по дисциплине

Критерии оценки тестовых заданий (с помощью коэффициента К)

$K = A:P$, где А – число правильных ответов
Р – общее число ответов

Коэффициент К	Оценка
0,9 – 1	5
0,8 – 0,89	4
0,7 – 0,79	3
Меньше 0,7	2

1. Для производства солода использовать ячмень, у которого жизнеспособность не менее

- а) 95 %
- б) 50 %
- в) 20 %
- г) 1 %

2. Горькие вещества хмеля придают пиву

- а) горечь
- б) сладость
- в) цвет
- г) кислоту

3. Солодовни служат для ...

- а) проращивания ячменя
- б) замачивания ячменя
- в) удаления ростков
- г) дробления солода

4. Тёмный солод проращивают

- а) 9 сут
- б) 10 сут
- в) 1 сут
- г) 1 час

5. В пивоварении применяют ячмень

- а) двухрядный
- б) пятирядный
- в) трехрядный
- г) четырехрядный

6. Оболочка зерна, предназначенного для приготовления светлых сортов пива, не должна быть

- а) толстой

- б) темной
- в) тонкой
- г) светлой

7. Процесс сушки солода делится на

- а) 2 стадии
- б) 3 стадии
- в) 4 стадии
- г) 33 стадии

8. Первая стадия сушки свежепроросшего солода называется

- а) подсушивание
- б) сушка
- в) засушивание
- г) подвяливание

9. Вторая стадия сушки свежепроросшего солода называется

- а) собственно сушка
- б) подвяливание
- в) отсушка
- г) засушивание

10. Конечную температуру процесса сушки называют температурой

- а) отсушки
- б) засушки
- в) подвяливание
- г) засушивание

11. К хмелепродуктам относятся

- а) гранулированный хмель
- б) амиларизин
- в) церемикс
- г) диафарин

12. Хмель собирают, когда лупулин имеет

- а) светло-жёлтый цвет
- б) красный цвет
- в) коричневый цвет
- г) зелёный цвет

13. Хмель собирают, когда мешки

- а) закрыты
- б) открыты
- в) полураскрыты

г) удалены

14. Свежеубранный хмель содержит влаги

- а) 75-80 %
- б) 20-30 %
- в) 80-90 %
- г) не содержит

15. С какой целью применяют карамельный солод?

- а) для придания пиву характерного солодового аромата и тёмной окраски
- б) для повышения стойкости
- в) для повышения пеностойкости
- г) для повышения белковой стойкости

16. С какой целью применяют белковый солод?

- а) для придания темным сортам пива характерного цвета и специфического вкуса
- б) в светлые сорта пива
- в) для увеличения стойкости
- г) для увеличения белковой стойкости

17. В каком случае применяют высокоферментативный солод (диафарин)

- а) в случае использования большого количества несоложенного сырья
- б) для получения более стойкого пива
- в) для повышенной пеностойкости
- г) для повышения белковой стойкости

18. К морфологическим превращениям при проращивании относят

- а) развитие зародыша и нарушение клеточной структуры эндоспермы
- б) активация ферментов
- в) процесс дыхания
- г) меланоидинообразование

19. К биохимическим превращениям относят

- а) активацию ферментов, превращение сложных веществ в простые
- б) процесс дыхания
- в) развитие зародыша
- г) меланоидинообразования

20. Какие факторы влияют на проращивание зерна?

- а) влажность, температура, степень аэрации, продолжительность проращивания
- б) влажность, величина зерна
- в) температура, величина зерна
- г) место проращивания

21. Стекловидность зерен определяют

- а) диафаноскопом
- б) пикнометром
- в) ареометром
- г) анализатором «Колос»

22. С какой целью проводят дробления солода?

- а) для интенсификации физических и биохимических процессов растворения зерна при затирании
- б) для замедления биохимических процессов
- в) для интенсификации физических процессов
- г) для замедления физических процессов

23. Гидролазы это ...

- а) амилолитические ферменты
- б) протеолитические ферменты
- в) цитолитические ферменты
- г) сахара

24. Гидролазы вызывают

- а) расщепление крахмала
- б) денатурацию белков
- в) реакция меланоидинообразования
- г) помутнение

25. Пищевые добавки Е - 100 - Е 182 являются

- а) красителями
- б) консервантами
- в) стабилизаторами
- г) подсластителями

26. Пищевые добавки 200 и далее

- а) консерванты
- б) красители
- в) стабилизаторы
- г) анализаторы

27. Пищевые добавки Е 950 и выше

- а) подсластители
- б) красители
- в) стабилизаторы
- г) анализаторы

28. Пищевые добавки Е 600 и выше

- а) усилители вкуса и аромата
- б) подсластители
- в) стабилизаторы
- г) анализаторы

29. В пивоваренном производстве основным сырьём является:

- а) ячмень, хмель, дрожжи
- б) ячмень, пшеница, дрожжи
- в) пшеница, рис, хмель
- г) несоложенные материалы

30. В пивоварении применяется

- а) женские соцветия хмеля
- б) мужские соцветия хмеля
- в) мужские и женские соцветия
- г) гибридные соцветия

31. Если зерно замочено нормально, то в поперечном срезе

- а) посредине должно быть белое пятно
- б) весь срез будет белым
- в) весь срез будет тёмным
- г) нет белых пятен

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены все лабораторные (практические) работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум, контрольная работа, тестирование и др.)
«не зачтено» (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные или практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, контрольной работе, тестировании и т.д.)

Шкала пересчета итогового рейтингового балла в оценку

Итоговый рейтинговый балл	Оценка по 4-балльной системе
≥ 86	Отлично
71-85	Хорошо
60-70	удовлетворительно
< 60	Неудовлетворительно
60 – 100	Зачтено

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Технохимконтроль слабоалкогольных напитков [Текст] : учеб. пособие по выполн. лаб.-практ. занятий для фак. биотехнологии / [Сост.: Л. Б. Дзантиева и др.]. - Владикавказ: ФГОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2009. - 103 с. - УДК663.4
2. Хозиев, О. А. Лабораторный практикум по курсу "Технология пивоварения" [Текст] / О. А. Хозиев, А.М Хозиев. - Владикавказ : Издат. ГГАУ, 2007. - 135с. -УДК 663.4

б) дополнительная литература

3. Тихомиров, В. Г. Технология и организация пивоваренного и безалкогольного производства [Текст] : учеб. для средн. спец. учеб. зав. / В. Г. Тихомиров. - М.: КолосС, 2007. - 461 с. - ISBN 978-5-9532-0417-0: УДК 663.4(075.32)УДК 663.6/.8(075.32)
4. Хозиев, О. А. Технология пивоварения [Текст] : учеб. пособие для вузов / О. А. Хозиев, А. М. Хозиев, В. Б. Цугкиева. - СПб.: Лань, 2012. - 560 с. - ISBN 978-5-8114-1224-2: УДК 663.4(075.8)

в) периодические издания:

- 1.Журнал «ПИВО И НАПИТКИ»
- 2.Журнал «ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»
- 3.Журнал «ПИЩЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины Пивоварение

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» (www.e.lanbook.ru), договор №726/15 от 03.11.2015 г.
2. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «ИНФРА-М»(<http://znanium.com>), договор №1157 от 18.02.2015г.
3. Электронная Библиотечная система BOOK.ru (<http://www.book.ru>), Договор № 34 от 09 03.2016 г.
4. Электронный каталог библиотеки Горского ГАУ созданный на основе системы автоматизации библиотек ИРБИС64 (http://78.110.147.2/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GGAU&P21DBN=GGAU).
5. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>).
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>).
7. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru>)

8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).

9. <http://do.gendocs.ru/docs/index-53029/html>.

10. mirknig.com Книги > **tehnologiya-pererabotki**

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными формами обучения студентов являются лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа, консультации.

Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

1. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5см) для дополнительных записей.

2. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме.

Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

3. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

4. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

5. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Однако чрезмерное увлечение сокращениями может привести к тому, что со временем в них будет трудно разобраться.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также

рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Надо иметь в виду, что изучение и отработка прослушанных лекций без промедления значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Эффективными формами контроля за изучением курса студентами являются консультации. Они используются для оказания помощи студентам при их подготовке к семинарским занятиям, для бесед по дискуссионным проблемам и со студентами, пропустившими семинарские занятия, а также индивидуальной работы преподавателя с отстающими студентами.

Методические указания по работе с литературой

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки

определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется программой курса и другими методическими рекомендациями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения.

В решении всех учебных задач немаловажную роль играют записи, сделанные в процессе чтения книги. Они являются серьезным подспорьем в подготовке к экзаменам, т.к. позволяют включать глубинную память и воспроизводить содержание ранее прочитанной книги.

Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной, заочной.

Самостоятельная работа может быть представлена как средство организации самообразования и воспитания самостоятельности как личностного качества. Как явление самовоспитания и самообразования самостоятельная работа студентов обеспечивается комплексом профессиональных умений студентов, в частности умением осуществлять планирование деятельности, искать ответ на непонятное, неясное, рационально организовывать свое рабочее место и время.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения данного курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

При освоении данного курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать

имеющийся в данном комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Пивоварение», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Активные и интерактивные формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе и с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме. Занятия, проводимые в интерактивных формах составляют 18 ч.

В процессе преподавания данной дисциплины используются классические методы обучения (лекции, практические занятия и лабораторные работы), различные виды самостоятельной работы студентов по заданию преподавателя, а также интерактивные формы обучения, направленные на развитие творческих качеств студентов и на поощрение их интеллектуальных инициатив.

Лекции

Чтение лекций по данной дисциплине проводится как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Слайд-конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала при изучении разделов, связанных с технической частью курса. Презентация позволяет преподавателю очень хорошо иллюстрировать лекцию. Студентам предоставляется возможность копирования презентаций для самоподготовки, подготовке к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине проводятся с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа – с аналоговыми моделями реальных объектов.

Структурно лабораторные занятия, состоят из трех частей – вводной, основной и заключительной.

Во вводной части лабораторного занятия преподавателем формулируются название, цель и задачи занятия; проверяется готовность студентов к выполнению работы.

Основная часть лабораторного занятия, в течение которой проводятся составление студентами отчетов по работе, эксперименты и измерения, обрабатывают полученные результаты, проводят анализ опытных данных, формулируют выводы, выполняется студентами самостоятельно в присутствии преподавателя.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие ее формы:

- подготовка к практическим занятиям (подбор и изучение литературных источников);
- проработка учебного материала (изучение отдельных тем из всех разделов дисциплины);
- выполнение заданий разнообразного характера (решение задач; подбор иллюстративного и описательного материала по отдельным разделам в сети Интернет);
- подготовка к текущему контролю успеваемости.

Занятия в интерактивной форме обучения

Целью введения интерактивных форм проведения занятий и инновационных технологий обучения в учебный процесс по данной дисциплине является:

- проведение учебного процесса в соответствии с требованиями ФГОС-З;
- переход от преимущественной активности преподавателя к активному участию студентов;
- создание условий, способствующих формированию у студентов способности самостоятельного приобретения знаний и выработки навыка решения практических задач;
- приобретение коммуникационных навыков в процессе выполнения групповых заданий;
- развитие способности самостоятельно критически оценивать практическую деятельность, эффективность используемых методов и регламентов.

При проведении лекций, практических занятий и лабораторных работ применяются элементы образовательных технологий, заменяющие предметно-информационный тип преподнесения материала креативно-развивающими формами проведения занятий, такими как:

1. Лекция-визуализация.
2. Лекция с запланированными ошибками (лекция-провокация).
3. Обучение в командах достижений.
4. Анализ конкретных ситуаций (case-study).
5. Ролевая игра.
6. Метод «круглого стола».
7. Метод «мозгового штурма».

Каждому студенту выдается индивидуальный логин и пароль для входа в электронную информационно-образовательную среду на официальном сайте ФГБОУ ВО Горский государственный аграрный университет www.gorskigau.com

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Microsoft Windows 7
2. Microsoft Office Standard 2007
3. Microsoft Office Visio 2010

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).

5. Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRayTestOfficePro 5»

6. ABBYY FineReader 9.

7. Векторный графический редактор CorelDrawX4

Дополнительно:

1. База данных Федерального государственного бюджетного учреждения науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) (<http://www2.viniti.ru>), договор №43 от 22.09.2015 г.

2. Доступ к электронным информационным ресурсам ГНУ ЦНСХБ (<http://www.cnsnb.ru>), договор № 23-УТ/2015 от 18.05.2015 г.

3. Система автоматизированного проектирования AutoDeskAutoCad 2012 EducationProductStandalone

4. Пакет для анализа многомерных данных MatlabSimulinkAcademic

Система автоматизированного проектирования Компас-3D V13.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Пивоварение»

Для проведения лекционных занятий используется:

Аудитория 12.3.01 с оборудованием:

1. Стол.
2. Доска ученическая.
3. Кафедра.
4. Парты 15 шт.

Для проведения лабораторно–практических занятий используется лаборатория **11.4.** с оборудованием:

1 Ученическая доска	1 шт.
2 Стулья	10 шт.
3 Столы	15 шт.
4 Шкаф	2 шт.
5 Плакаты	8 шт.
6 Таблицы	10 шт.
7 Схемы	5 шт.
8 Гриль электрический этр-01	1 шт.
9 Фритюрница FT 44	1 шт.
10 Мясорубка ант-370	1 шт.
11 Миксер-тестомесь qf-3470	1 шт.

12Хлебопечка НВ 152СІ	1 шт.
13Мороженица ІСМ-068В	1 шт.
14Весы лабораторные SW-1	1 шт.
15Блендер moulinexbdj30143	1 шт.
16Электропечка экс	1 шт.
17Холодильник МХ-365	1 шт.
18Миксер W-DM-A	1 шт.
19Столѣ железные	1 шт.
20Чайник электрический Polaris	1 шт.
21рН – метр N 5123;	1 шт.
22 Анализатор качества пива «Колос-1»	1 шт.

Автор к.б.н, доцент Дзантиева Лариса Батарбековна

Программа одобрена на заседании кафедры Биологической и химической
технологии

Протокол № 10_ от «7» 05 2019 г.

Зав. кафедрой _____ /Цуткиев Б.Г. _/

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета
Биотехнологии и стандартизации и сертификации
(на котором читается дисциплина)

«13 05 2019 г. протокол № 7»

Председатель метод. совета Рехвиашвили Э.И. _____

Декан факультета Хозиев А.М.
(на котором читается дисциплина)

«18 мая 2019 г.