

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ технологический \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ технологии, машин и оборудования пищевых производств \_\_\_\_\_



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.03.02 Инновации в технологии пивоварения

по направлению

подготовки магистров 19.04. 02 Продукты питания из растительного сырья

Магистерская программа Технология хранения и переработки злаковых, крупяных  
продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства

квалификация (степень)

выпускника \_\_\_\_\_ магистр \_\_\_\_\_

Программа подготовки академическая магистратура \_\_\_\_\_

форма обучения \_\_\_\_\_ очная, заочная \_\_\_\_\_

год начало подготовки \_\_\_\_\_ 2020 \_\_\_\_\_

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению магистров 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья (Технология хранения и переработки злаковых, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства).

Составитель рабочей программы:

Доцент, канд. техн. наук, доцент  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Мариненко О.В.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Технологии, машин и оборудования пищевых производств  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
«26» 05 2020г.

  
(подпись)

Сиюхов Х.Р.  
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

«26» 05 2020г.

Председатель  
учебно-методического  
совета направления  
(где осуществляется обучение)

  
(подпись)

Сиюхов Х.Р.  
(Ф.И.О.)

Декан факультета  
(где осуществляется обучение)  
«26» 05 2020г.  
(подпись)

  
(подпись)

Схалияев А. А.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:  
Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению

  
(подпись)

Х.Р. Сиюхов  
(Ф.И.О.)

Руководитель магистерской  
программы

  
(подпись)

Х.Р. Сиюхов  
(Ф.И.О.)

Начальник УМУ  
«26» 05 2020г.

  
(подпись)

Н.Н. Чудесова  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели изучения курса** - ознакомить магистров с новейшими, перспективными, научно-техническими отечественными и зарубежными разработками в области пивоварения; дать знания необходимые для разработки новых технологий и технологических решений, а также приобрести практические навыки и умения по организации мероприятий по повышению эффективности использования сырьевых ресурсов, внедрение прогрессивных технологий для выработки готовой продукции с заданным составом и свойством.

### **Задачи курса:**

- изучение новых технологических решений при производстве солода и пива;
- овладение прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве пива и солода в своей производственно-технологической деятельности;
- овладение современными методами теххимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий;
- изучение предложений по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Инновации в технологии пивоварения» относится к дисциплинам вариативной части цикла ОПОП подготовки магистров по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья (Технология хранения и переработки злаковых, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства).

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по следующим дисциплинам и разделам ОПОП: «Микробиология зерна и продуктов питания», «Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья», «Инженерное сопровождение системного развития пищевых технологий».

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин и разделов ОПОП: «Научные проблемы развития пищевых производств» - «Высокоэффективные методы и оборудование для обработки пищевых сред», «Инновационное оборудование пищевых производств».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- способностью к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов (ПК -2);

**знать:** современное технологическое оборудования, в том числе лабораторное и приборы для переработки продуктов питания из растительного сырья;

**уметь:** профессионально пользоваться современным технологическим оборудованием, в том числе лабораторным и приборами для переработки продуктов питания из растительного сырья;

**владеть:** знанием эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов для переработки продуктов питания из растительного сырья

- способностью использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности (ПК- 3);

**знать:** источники информации о современных достижениях техники и технологии;

**уметь:** анализировать информацию о достижениях техники и технологии на предмет использования в своей производственно-технологической деятельности;

**владеть:** способами организации внедрения современных достижений техники и технологии для решения конкретных производственных задач;

- способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышению производительности труда (ПК-4);

**знать:** методы оценки эффективности технологического процесса производства, трудоемкости производства продукции, расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда;

**уметь:** анализировать технологический процесс производства с целью выявления направлений повышения эффективности технологического процесса, снижения трудоемкости производства, сокращения расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда;

**владеть:** методами внедрения мероприятий по повышению эффективности технологического процесса, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышению производительности труда.

- готовностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ПК -5);

**знать:** основные понятия, принципы и законы экологии, экологического права экономики природопользования; основные законы взаимодействия окружающей среды и человека;

**уметь:** анализировать технологический процесс с целью выявления критических участков для обеспечения рационального использования природных ресурсов;

**владеть:** принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в профессиональной деятельности;

- способностью использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья (ПК-6);

**знать:** биокаталитические, химические, биохимические, физико-химические, микробиологические, биотехнологические, тепло-и массообменные, реологические процессы, протекающие при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы технического контроля качества;

**уметь:** составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований;

**владеть:** современными приемами и методами теоретического и экспериментального исследования на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, при производстве продуктов питания из растительного сырья.

- способностью проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья (ПК -21);

**знать:** функциональные схемы технологических процессов переработки растительного сырья;

проблемы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования;

**уметь:** проектировать технологические линии, выбирать современное технологическое оборудование; подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства;

**владеть:** навыками проектирования предприятий по производству продуктов питания из растительного сырья.

- готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации технологических частей проектов по производству продуктов питания из растительного сырья (ПК -23)

**знать:** основы технологических расчетов при производстве продуктов питания из растительного сырья.

**уметь:** проводить расчеты технологических частей проектов по производству продуктов питания из растительного сырья; осуществлять расчет и подбор основного технологического оборудования;

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы (72 часа)**

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>36,25/1,01</b>	<b>36,25/1,01</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	12/0,33	12/0,33
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	24/0,67	24/0,67
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	-	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>35,75/0,99</b>	<b>35,75/0,99</b>
В том числе:		
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	10/0,28	10/0,28
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Проработка конспекта лекций. Работа с литературой. Работа в зале электронной библиотеке МГТУ. Составление плана - конспекта	25,75/0,72	25,75/0,72
<b>Контроль (всего)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Форма промежуточной аттестации:	зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>

##### 4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>10,25/0,28</b>	<b>10,25/0,28</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	2/0,056	2/0,056
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)	-	-

Лабораторные работы (ЛР)	8/0,22	8/0,22
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)		0,25/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>58/1,61</b>	<b>58/1,61</b>
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат	15/0,42	15/0,42
<i>Другие виды СР: Проработка конспекта лекций. Работа с литературой. Работа в зале электронной библиотеке МГТУ. Составление плана-конспекта по теме.</i>	43/1,19	43/1,19
<b>Контроль (всего)</b>		<b>3,75/0,1</b>
Форма промежуточной аттестации:		зачет
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						СРП	Контроль	СР	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	КРАТ						
2 семестр												
1.	Связь инновационных технологий с производством продукции инновационного типа.	1	2							10	Собеседования, тест, контрольная работа, реферат	
2.	Инновационные решение при производстве пивоваренного солода	2-5	6		18					10	Блиц-опрос, защита лабораторных работ, тест, контрольная работа, реферат	
3.	Инновации в улучшении качества пива.	6-12	4		6					15,75	Блиц-опрос, защита лабораторных работ, тест,	

										контрольная работа, реферат
4.	Промежуточная аттестация.									Зачет в устной форме
5.	<b>ИТОГО:</b>		<b>12</b>		<b>24</b>		<b>0,25</b>		<b>35,75</b>	

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п / п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						
		Л	ЛР	ПЗ	КРАТ	СРП	КОНТ роль	СР
2 семестр								
1.	Связь инновационных технологий с производством продукции инновационного типа.							10
2.	Инновационные решение при производстве пивоваренного солода	1	4					24
3.	Инновации в улучшении качества пива.	1	4					24
4.	Промежуточная аттестация.							Зачет в устной форме
5.	<b>ИТОГО:</b>	2	8		0,25		3,75	58

### 5.3. Содержание разделов дисциплины «Инновации в технологии пивоварения», образовательные технологии

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудо-емкость (часы/зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Тема 1.	Связь инновационных технологий производством продукции инновационного типа.	2/0,0	5	Предмет, цели и задачи курса при подготовке магистра. Связь инновационных технологий с производством продукции инновационного типа.	ПК-2 ПК-6	<p><b>Знать:</b> современное технологическое оборудование, в том числе лабораторное и приборы для переработки продуктов питания из растительного сырья; биокаталитические, химические, биохимические, физико-химические, микро-биологические, биотехнологические, тепло- и массообменные, реологические процессы, протекающие при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы технического контроля качества</p> <p><b>Уметь:</b> профессионально пользоваться современным технологическим оборудованием, в том числе лабораторным и приборами для переработки продуктов питания из растительного сырья; составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований</p> <p><b>Владеть:</b> знанием эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов для переработки продуктов питания из растительного сырья; современными приемами и методами теоретического и экспериментального исследования на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, при производстве продуктов питания из растительного сырья.</p>	Слайд - лекции

Тема 2.	Инновационные решение при производстве пивоваренного солода.	6/0,1 67	1/0,028	Особенности переработки нестандартных ячменей. Применение регуляторов роста и ферментных препаратов. Непрерывные схемы производства солода в РФ и за рубежом. Интенсивная технология производства карамельного и жженого солодов.	ПК-3 ПК-4 ПК - 21	<p><b>знать:</b> функциональные схемы технологических процессов переработки растительного сырья; источники информации о современных достижениях техники и технологии; методы оценки эффективности технологического процесса производства, трудоемкости производства продукции, расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда;</p> <p>проблемы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования;</p> <p><b>уметь:</b> проектировать технологические линии, выбирать современное технологическое оборудование; подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства; анализировать информацию о достижениях техники и технологии на предмет использования в своей производственно-технологической деятельности; анализировать технологический процесс производства с целью выявления направлений повышения эффективности технологического процесса, снижения трудоемкости производства, сокращения расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда;</p> <p><b>владеть:</b> навыками проектирования предприятий по производству продуктов питания из растительного сырья; способами организации внедрения современных достижений техники и технологии для решения конкретных производственных задач; методами внедрения мероприятий по повышению эффективности технологического процесса, снижению</p>	Лекции-беседы
------------	--	-------------	---------	---	----------------------------	--	---------------

						трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда.	
Тема 3.	Инновации в улучшении качества пива.	4/0,0 11	1/0,028	Инновации технологических процессов при использовании иммобилизованных микроорганизмов. Новейшие ферментные препараты. Перспективные способы в пивоварении, обеспечивающие снижение теплотрат и энергозатрат. Усовершенствованные мембранные методы деалкоголизации и методы прерывания спиртового брожения. Стриппинг сусле. Технология высокоплотного пивоварения. Мембранные методы стабилизации готового пива. Технологии и средства для профилактики и устранения коллоидных помутнений.	ПК -5 ПК-6 ПК-23	<p><b>знать:</b> основные понятия, принципы и законы экологии, экологического права экономики природопользования; основные законы взаимодействия окружающей среды и человека; биокаталитические, химические, биохимические, физико-химические, микро-биологические, биотехнологические, тепло-и массообменные, реологические процессы, протекающие при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы технического контроля качества</p> <p><b>уметь:</b> анализировать технологический процесс с целью выявления критических участков для обеспечения рационального использования природных ресурсов; составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований</p> <p><b>владеть:</b> принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в профессиональной деятельности; современными приемами и методами теоретического и экспериментального исследования на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, при производстве продуктов питания из растительного сырья.</p>	Слайд - лекции
	<b>Итого</b>	<b>12/0, 33</b>	<b>2/0,056</b>				

#### 5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Практические и семинарские занятия учебным планом не предусмотрены

#### 5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	
		ОФО	ЗФО
Тема 2. Инновационные решение при производстве пивоваренного солода.	Постановка и решение задач, связанных с инновацией технологических процессов замачивания и прорастания пивоваренного ячменя.	6/0,167	4/0,11
Тема 3. Инновации в улучшении качества пива.	Освоение методики отбора средней пробы, подготовки пробы к анализу и определение влажности ферментных препаратов.	2/0,0556	
Тема 3. Инновации в улучшении качества пива.	Исследование осаживающей способности амилолитических ферментных препаратов их влияние на технологический процесс и на качества готового пива.	2/0,056	
Тема 3. Инновации в улучшении качества пива.	Исследование протеолитической способности ферментных препаратов их влияние на технологический процесс и на качества готового пива.	2/0,056	
Тема 3. Инновации в улучшении качества пива.	Исследование влияния содержания кислорода на качество пива. Приборы для измерения содержания кислорода.	2/0,056	
Тема 3. Инновации в улучшении качества пива.	Исследование склонности пива к помутнению.	4/0,11	4/0,11
Тема 3. Инновации в улучшении качества пива.	Исследование и сравнительный анализ стабилизирующих веществ.	6/0,167	
Итого		24/0,67	8/0,22

#### 5.6 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрена

#### 5.7. Самостоятельная работа

Содержание и объем самостоятельной работы

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО

1.	Тема 1. Связь инновационных технологий с производством продукции инновационного типа.	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе. Составление плана-конспекта.	1-2 неделя	10/0,28	10/0,28
2.	Тема 2. Инновационные решение при производстве пивоваренного солода.	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе.	3-7 неделя	10/0,28	24/0,67
3.	Тема 3. Инновации в улучшении качества пива.	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе. Изучение темы с помощью рекомендованных источников. Подготовка к контрольному занятию.	8-12 неделя	15,75/0,99	24/0,67
<b>Итого</b>				<b>35,75/0,99</b>	<b>58/1,61</b>

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

**6.1. Методические указания (собственные разработки)**

**6.2 Литература для самостоятельной работы**

1. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного. Происхождения [Электронный ресурс]: учебник / О.А.Неверова и др. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 318 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363762>

2. Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник/ Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 415 с. — ЭБС «IPRbooks» — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4160>

3. Оборудование перерабатывающих производств [Электронный ресурс]: учебник / Курочкин А.А. и др. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 363 с. - ЭБС «Znanium.com.» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537419>

4. Новое в пивоварении / ред. Ч. Бэмфорт ; пер. с англ. яз. С. Боровиковой и И.С. Горожанкиной. - СПб. : Профессия, 2007. - 520 с.

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инновации в технологии пивоварения»**

**7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
<b>ПК-2: Способность к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов;</b>	
3	4 Биоконверсия растительного сырья

С-БИБЛИОТЕКА ИТТУ  
/САМУСОВА Е.Е./

2	3	Биотехнология
2	2	<b>Инновации в технологии пивоварения</b>
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (магистерская работа)
<b>ПК-3: Способность использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности;</b>		
2	3	Химия вкуса цвета и аромата
2	2	Методология науки о пище
2	2	Теоретическое и экспериментальное изучение физико-химических свойств сырья и полуфабрикатов
3	4	Производственный контроль в пищевой и перерабатывающей промышленности
3	3	Прогрессивное оборудование для хранения и переработки растительного сырья
1	1	Микробиология зерна и продуктов питания
2	3	Современные технологии пищевых производств
2	3	Биотехнология
2	2	Современные технологии хранения и переработки плодов и ягод
2	2	Инновации в технологии пивоварения
2	3	Основы научных исследований
3	4	Инновационное оборудование пищевых производств
1,2,3	1,2,3	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в том числе технологическая
3,4	3,5	Научно-исследовательская работа
4	5	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерская работа)
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (магистерская работа)
<b>ПК-4: Способность разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда;</b>		
1	1	Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья
3	4	Системы автоматизированного управления процессами пищевых производств
2	2	Оптимизация технологических процессов производства продуктов из растительного сырья
2	2	Теоретическое и экспериментальное изучение физико-химических свойств сырья и полуфабрикатов
1	1	Микробиология зерна и продуктов питания
1	1	Микробиология и общая санитария
2	2	Инновации в технологии пивоварения
2	3	Основы научных исследований
1	4	Высокоэффективные методы и оборудование для обработки пищевых сред
1,2,3	1,2,3	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в том числе

		технологическая
3,4	3,5	Научно-исследовательская работа
4	5	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерская работа)
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (магистерская работа)
<b>ПК-5: Готовность применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;</b>		
2	2	Инновации в технологии пивоварения
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (магистерская работа)
<b>ПК-6: Способность использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло-и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья;</b>		
2	3	Химия вкуса цвета и аромата
2	2	Методология науки о пище
1	1	Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья
1	4	Системы управления качеством, стандартизация и сертификация
2	2	Теоретическое и экспериментальное изучение физико-химических свойств сырья и полуфабрикатов
3	4	Производственный контроль в пищевой и перерабатывающей промышленности
1	1	Микробиология зерна и продуктов питания
1	1	Микробиология и общая санитария
2	3	Основы научных исследований
1,2,3	1,2,3	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в том числе технологическая
3,4	3,5	Научно-исследовательская работа
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
<b>ПК-8: способностью самостоятельно ставить задачу, планировать и проводить исследования, прогнозировать и оценивать результаты исследований</b>		
1	1	Философские вопросы естественных и технических наук
1	1	Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья
1	1	Математическое моделирование в задачах пищевой отрасли
1	4	Системы управления качеством, стандартизация и сертификация
2	2	Инновации в технологии пивоварения
2	3	Основы научных исследований
1,2,3	1,2,3	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в том числе технологическая
3,4	3,5	Научно-исследовательская работа
2	2	Современные методы анализа
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

4	5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (магистерская работа)
<b>ПК-18: способностью использовать практические навыки в организации и управлении научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами, в том числе при проведении экспериментов</b>		
2	2	Инновационный менеджмент
2	2	Методология науки о пище
1	1	Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья
3	4	Биоконверсия растительного сырья
1	1	Инженерное сопровождение системного развития пищевых технологий
2	2	Инновации в технологии пивоварения
2	3	Научные проблемы развития пищевых производств
2	3	Основы научных исследований
1,2,3	1,2,3	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в том числе технологическая
3,4	3,5	Научно-исследовательская работа
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (магистерская работа)
<b>ПК-21: Способность проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья;</b>		
1		Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья
2		Теоретическое и экспериментальное изучение физико-химических свойств сырья и полуфабрикатов
3		Прогрессивное оборудование для хранения и переработки растительного сырья
1		Микробиология и общая санитария
2		<b>Инновации в технологии пивоварения</b>
3		Научные проблемы развития пищевых производств
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (магистерская работа)
<b>ПК-23: Готовность применять инженерные знания для разработки и реализации технологических частей проектов по производству продуктов питания из растительного сырья;</b>		
1		Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья
2		<b>Инновации в технологии пивоварения</b>
4		Инновационное оборудование пищевых производств
5		Преддипломная практика
4	5	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (магистерская работа)

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ПК-2 способностью к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов</b>					
<b>знать:</b> современное технологическое оборудование, в том числе лабораторное и приборы для переработки продуктов питания из растительного сырья;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, зачет
<b>уметь:</b> профессионально пользоваться современным технологическим оборудованием, в том числе лабораторным и приборами для переработки продуктов питания из растительного сырья;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> знанием эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов для переработки продуктов питания из растительного сырья.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-3 способностью использовать знания новейших достижений техники и технологии в своей производственно-технологической деятельности</b>					
<b>знать:</b> источники информации о современных достижениях техники и технологии;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, зачет
<b>уметь:</b> анализировать информацию о достижениях техники и технологии на предмет использования в своей производственно-технологической деятельности;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> способами организации внедрения современных достижений техники и технологии	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое	

для решения конкретных производственных задач.			навыков допускаются пробелы	применение навыков	
<b>ПК -4 способностью разрабатывать предложения по повышению эффективности технологического процесса производства, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда</b>					
<b>знать:</b> методы оценки эффективности технологического процесса производства, трудоемкости производства продукции, расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, зачет
<b>уметь:</b> анализировать технологический процесс производства с целью выявления направлений повышения эффективности технологического процесса, снижения трудоемкости производства, сокращения расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышения производительности труда;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> методами внедрения мероприятий по повышению эффективности технологического процесса, снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК -5 готовностью применять основные принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</b>					
<b>знать:</b> основные понятия, принципы и законы экологии, экологического права экономики природопользования; основные законы взаимодействия окружающей среды и человека;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, зачет
<b>уметь:</b> анализировать технологический процесс с целью выявления критических участков для обеспечения рационального использования природных ресурсов;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> принципами рационального использования природных ресурсов и защиты	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое	

окружающей среды в профессиональной деятельности			навыков допускаются пробелы	применение навыков	
<b>ПК -8</b>					
<b>знать:</b>					
<b>уметь:</b>					
<b>владеть</b>					
<b>ПК -18</b>					
<b>знать:</b>					
<b>уметь:</b>					
<b>владеть</b>					
<b>ПК -6 способностью использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло - и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья</b>					
<b>знать:</b> биокаталитические, химические, биохимические, физико-химические, микробиологические, биотехнологические, тепло-и массообменные, реологические процессы, протекающие при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы технического контроля качества;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, зачет
<b>уметь:</b> составлять план и организовывать проведение экспериментальных исследований;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> современными приемами и методами теоретического и экспериментального исследования на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло - и массообменных, реологических процессов, при производстве продуктов питания из растительного сырья.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

**ПК -21 способностью проводить анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений для предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья**

знать: функциональные схемы технологических процессов переработки растительного сырья;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, зачет
проблемы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов; оптимальные и рациональные технологические режимы работы оборудования;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
уметь: проектировать технологические линии, выбирать современное технологическое оборудование; подтверждать инженерными расчетами соответствие оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

**ПК-23 Способность ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для экономики отрасли, комплекса (кластера) или региона, грамотно планировать эксперимент (обследование предприятий) и осуществлять его на практике**

знать: основы технологических расчетов при производстве продуктов питания из растительного сырья.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, письменный опрос, рефераты, зачет
уметь: проводить расчеты технологических частей проектов по производству продуктов питания из растительного сырья; осуществлять расчет и подбор основного технологического оборудования;	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
владеть: навыками использования норм проектирования, отраслевых нормативных документов для выполнения технологических частей проектов по переработки продуктов питания из растительного сырья.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

#### **Темы рефератов:**

1. Связь инновационных технологий с производством продукции инновационного типа.
2. Использование иммобилизованных дрожжей в пивоваренной промышленности.
3. Ферментные препараты, применяемые при брожении и дображивании пивного сусле.
4. Коммерциализация новых сортов пивоваренного ячменя.
5. Традиционные технологии в пивоварении.
6. Генетика дрожжей в пивоварении.
7. Тангенциально – поточное фильтрование.
8. Переработка ячменя с повышенным содержанием мелкого зерна с пониженной прорастаемостью.
9. Производство солода с использованием собственных регуляторов роста ячменя.
10. Влияние современных технологий пивоварения на стойкость пива.
11. Способы снижения содержания диацетила с помощью методов генной инженерии.
12. Способы снижения содержания диацетила без применения методов генной инженерии.
13. Достижения в области селекции хмеля.
14. Исследование протеолитической способности ферментных препаратов их влияние на технологический процесс и на качества готового пива.
15. Исследование осаживающей способности амилолитических ферментных препаратов их влияние на технологический процесс и на качества готового пива.

#### **Задания для контрольной работы (по темам дисциплины)**

Тема 1: *«Связь инновационных технологий с производством продукции инновационного типа».*

1. Основные понятия, применяемые в курсе.
2. Термины и определения, применяемые в курсе.
3. Предмет, цели и задачи курса при подготовке магистра.
4. Связь инновационных технологий с производством продукции инновационного типа.
5. Сырье для пивоварения.
6. Инновации в области повышения функциональных возможностей добавок.
7. Потенциальные источники получения новых добавок.
8. Ферментные технологии.
9. Коммерциализация новых сортов пивоваренного ячменя.
10. Традиционные технологии в пивоварении.

Тема 2: *«Инновационные решение при производстве пивоваренного солода».*

1. Производство солода с использованием стимуляторов и ингибиторов роста.
2. Производство солода с использованием собственных регуляторов роста ячменя.
3. Солодоращение с перезамачиванием ячменя.
4. Непрерывные схемы производства солода шахтного и туннельного типа.
5. Непрерывные схемы производства солода «Сатурн» и башенного типа.
6. Переработка высокобелкового и водочувствительного ячменя на солод.

7. Производство солода статическим способом.
8. Производство солода с использованием ферментных препаратов.
9. Переработка ячменя с повышенным содержанием мелкого зерна с пониженной прорастаемостью.
10. Технология солодовых экстрактов.
11. Селекция пивоваренного ячменя.
12. Ингредиенты на основе солода.
13. Дополнительное сырье на основе солода.
14. Характеристика пивоваренного ячменя.
15. Производство пшеничного солода.
16. Производство тритикалевого солода.

*Тема 3: «Инновации в улучшении качества пива».*

1. Факторы, влияющие на интенсификацию процессов получения пивного сусла.
2. Мониторинг и управление процессом брожения.
3. Непрерывные схемы брожения и дображивания пива на существующем оборудовании.
4. Непрерывная каскадно-ярусная схема брожения и дображивания пива.
5. Выбор режима затирания и оптимизация процесса фильтрации затора.
6. Применение ферментных препаратов при приготовлении затора.
7. Рациональные способы использования хмеля.
8. Брожение и дображивания пива в ЦКБА.
9. Использование иммобилизованных дрожжей в пивоваренной промышленности.
10. Ферментные препараты, применяемые при брожении и дображивании пивного сусла.
11. Особенности технологии безалкогольного и слабоалкогольного пива.
12. Особенности технологии пшеничного пива.
13. Использование пищевых добавок и улучшителей в пивоварении.
14. Технология высокоплотного пивоварения.
15. Способы повышения биологической стойкости пива.
16. Способы повышения коллоидной стойкости пива.
17. Генетика дрожжей в пивоварении.
18. Тангенциально – поточное фильтрование.
19. Способы обработки сточных вод.
20. Одноступенчатое мембранное фильтрование.
21. Инновационные способы стабилизации.
22. Влияние современных технологий пивоварения на стойкость пива.
23. Способы снижения содержания диацетила с помощью методов геной инженерии.
24. Способы снижения содержания диацетила без применения методов геной инженерии.
25. Достижения в области селекции хмеля.

**Тестовые задания**

1. Для производства пива используют солод, который получают из
  - а) сорга;
  - б) пшеницы;
  - в) ячменя;
  - г) риса.
2. Наиболее пригодны для пивоварения ячмени
  - а) шестирядные;
  - б) четырехрядные;
  - в) двухрядные;

г) трехрядные.

3. Фракционирование зерна

- а) химический способ улучшения качества пива;
- б) потенциальный источник получения добавок;
- в) физический способ улучшения качества пива;
- г) новый источник получения сырья.

4. Предельная температура для осахаривания затора

- а)  $78^{\circ}$ ;
- б)  $62^{\circ}$ - $63^{\circ}$ ;
- в)  $70^{\circ}$ - $72^{\circ}$ ;
- г)  $50^{\circ}$ - $52^{\circ}$ .

5. Какова оптимальная продолжительность и интенсивность кипячения сусла с хмелем

- а) 1,5-2 часа, количество испарившейся воды за час составляет 5-6% к массе сусла;
- б) 3 часа, количество испарившейся воды за час составляет 5-6% к массе сусла;
- в) 0,5 часа, количество испарившейся воды за час составляет 2-3% к массе сусла;
- г) 3,5 часа, количество испарившейся воды за час составляет 2-3% к массе сусла.

6. Какова влажность пивоваренного ячменя используемого для производства солода:

- а) 8-9%;
- б) 15-15,5%;
- в) 18% и более;
- г) 12%.

7. Оптимальное значение рН пива

- а) 5,0-5,2;
- б) 4,4-4,6;
- в) 3,6-3,8;
- г) 2,5-3,0.

8. Какой способ стабилизации относится к инновационным

- а) использование ПВПП;
- б) смесь волокон целлюлозы и ПВПП;
- в) пастеризация;
- г) использование папаина.

9. Тритикале –

- а) изомеризованный хмелепродукт;
- б) потенциальный источник получения новых добавок;
- в) ингредиент на основе солода;
- г) НУК.

10. Конечная влажность светлого солода

- а) 3,0-4,5%;
- б) 1,5-2,5%;
- в) 4,0-5,5%;
- г) 3,8-5,8%.

11. Органолептическая оценка качества светлого пива производится:

- а) по 30 балльной системе;
- б) по 25 балльной системе;
- в) по 20 балльной системе;
- г) по 15-балльной системе.

12. В создании горького вкуса пива участвуют:

- а) горькие и ароматические вещества хмеля;
- б) соли железа и марганца воды;
- в) жиры и минеральные вещества солода
- г) белки ячменя.

13. ЦКТ (б) применяет

- а) при брожении;
- б) при затирании;
- в) при солодоращении;
- г) при розливе.

14. К морфологическим изменениям при проращивании ячменя относят:

- а) активизацию ферментов;
- б) развитие зародыша и нарушение клеточной структуры эндосперма;
- в) изменение азотсодержащих веществ;
- г) число зерен проросших за 72ч, к их общему количеству.

15. Температура проращивания светлого солода не должна превышать:

- а) 25<sup>0</sup>С;
- б) 18<sup>0</sup>С;
- в) 10<sup>0</sup>С;
- г) 23<sup>0</sup>С.

16. Температура проращивания темного солода не должна превышать:

- а) 25<sup>0</sup>С;
- б) 18<sup>0</sup>-19<sup>0</sup>С;
- в) 21-23<sup>0</sup>С;
- г) 10-12<sup>0</sup>С.

17. Коммерциализация новых сортов пивоваренного ячменя это

- а) некоторые тенденции в усовершенствовании сорта;
- б) программы по разработки новых сортов ячменя с широким районированием;
- в) система оценки ячменя;
- г) метод анализа.

18. Гидролиз крахмала ферментами условно делят на:

- а) 2 стадии;
- б) 4 стадии;
- в) 1 стадия;
- г) 3стадии.

19. Способы снижения содержания диацетила без применения методов генной инженерии

- а) использование более высоких температур;
- б) иммобилизация дрожжей;
- в) концентрация начального сусла;
- г) дозирование дрожжей.

20. Пастеризация пива - это:

- а) наиболее распространённый метод повышения стойкости;
- б) метод разведения чистых культур дрожжей;
- в) способ осветления;
- г) прогнозирование его стойкости.

21. Шпунтование это -

- а) процесс создания определенного постоянного избыточного давления в аппаратах для насыщения пива диоксидом углерода;
- б) выравнивание разных партий пива по массовой доле сухих веществ;
- в) преобразование и удаление ароматических веществ, осаждение дрожжей, белково-полифенольных соединений.
- г) процесс отделения взвешенных частиц, находящихся в пиве.

22. Главное брожение пивного сусла протекает в несколько стадий:

- а) 4 стадии;
- б) 3 стадии;
- в) 6 стадий;
- г) 2 стадии.

23. Важнейшими технологическими показателями ячменя являются

- а) экстрактивность;
  - б) содержание белка;
  - в) содержание минеральных веществ;
  - г) органолептические показатели.
24. Осветление пива проводят для того, чтобы:
- а) удалить вещества ухудшающие прозрачность и стойкость;
  - б) насытить его диоксидом углерода;
  - в) снизить температуру до начальной температуры брожения;
  - г) провести процесс затирания.
25. Какое из видов помутнений не относится к коллоидному
- а) клейстерное;
  - б) белковое;
  - в) оксалатное.
  - г) холодное.

### Вопросы к зачету

1. Особенности переработки нестандартных ячменей.
2. Непрерывные схемы производства солода в РФ.
3. Непрерывные схемы производства солода за рубежом.
4. Интенсивная технология производства карамельного солода.
5. Интенсивная технология производства жженого солодов.
6. Фотоактивация солодоращения ячменя.
7. Получение солода с использованием молочнокислых бактерий.
8. Механические способы интенсификации солодоращения
9. Химические способы интенсификации солодоращения.
10. Использование регуляторов жизнедеятельности зерна и ферментных препаратов для интенсификации производства пивоваренного солода.
11. Инновация процессов сушки пивоваренного солода. Критерий оптимизации сушки солода.
12. Ускорение процессов брожения и дображивания пива. Применение повышенной нормы введения дрожжей.
13. Использование тепловой активации дрожжей и регулирование окислительно-восстановительного потенциала при брожении и дображивании пива.
14. Достоинства при использовании иммобилизованных клеток дрожжей при брожении пивного сусла.
15. Механизм иммобилизации. Преимущества использования иммобилизованных клеток дрожжей при брожении пивного сусла.
16. Современные тенденции переработки основных побочных продуктов пивоварения.
17. Стриппинг сусла.
18. Технология высокоплотного пивоварения.
19. Мембранные методы стабилизации готового пива.
20. Инновационные технологии и средства для профилактики и устранения коллоидных помутнений.
21. Генетика дрожжей в пивоварении.
22. Тангенциально – поточное фильтрование.
23. Способы обработки сточных вод.
24. Одноступенчатое мембранное фильтрование.
25. Инновационные способы стабилизации.
26. Влияние современных технологий пивоварения на стойкость пива.
27. Способы снижения содержания диацетила с помощью методов генной инженерии.

28. Способы снижения содержания диацетила без применения методов генной инженерии.
29. Достижения в области селекции хмеля.
30. Технология солодовых экстрактов.
31. Селекция пивоваренного ячменя.
32. Ингредиенты на основе солода.
33. Дополнительное сырье на основе солода.
34. Характеристика пивоваренного ячменя.
35. Производство пшеничного солода.
36. Производство тритикалевого солода.
37. Связь инновационных технологий с производством продукции инновационного типа.
38. Сырье для пивоварения.
39. Непрерывная каскадно-ярусная схема брожения и дображивания пива.
40. Выбор режима затирания и оптимизация процесса фильтрации затора.
41. Инновации в области повышения функциональных возможностей добавок.
42. Потенциальные источники получения новых добавок.
43. Ферментные технологии.
44. Коммерциализация новых сортов пивоваренного ячменя.
45. Традиционные технологии в пивоварении.
46. Мониторинг и управление процессом брожения.
47. Генетические различия между видами дрожжей.
48. Холодная стабилизация.
49. Технологические требования как стимул для научных исследований.
50. Система управления качеством и стандарт ISO9001:2000.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Требования к написанию реферата**

Продукт самостоятельной работы магистранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- новизна текста;
- обоснованность выбора источника;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- соблюдения требований к оформлению.

<b>Критерии оценивания реферата:</b>	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; невыдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

#### **Требования к контрольной работе**

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке магистрантов.

#### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно

применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

#### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

#### **Критерии оценки знаний на зачете**

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса: владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **8.1. Основная литература**

1. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного. Происхождения [Электронный ресурс]: учебник / О.А.Неверова и др. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 318 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363762>

2. Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник/ Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 415 с. — ЭБС «IPRbooks» — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4160>

#### **8.2. Дополнительная литература**

1. Оборудование перерабатывающих производств [Электронный ресурс]: учебник / Курочкин А.А. и др. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 363 с. - ЭБС «Znanium. com.» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=537419>

2. Новое в пивоварении / ред. Ч. Бэмфорт ; пер. с англ. яз. С. Боровиковой и И.С. Горожанкиной. - СПб. : Профессия, 2007. - 520 с.

#### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
/САМУСОВА Е.Е./

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]:  
Режим доступа: <http://www.government.ru>
- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим  
доступа: <http://www.garant.ru/>
- Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа:  
<http://elibrary.ru/>
- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа:  
<http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа:  
<http://window.edu.ru/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Форми руемые компет енции
1	2	3	4	5
Тема 1. « Связь инновационных технологий с производством продукции инновационного типа». Предмет, цели и задачи курса при подготовке магистра. Связь инновационных технологий с производством продукции инновационного типа.	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебники, средства наглядности, устная речь	ПК-3 ПК-6
Тема 2. « Инновационные решение при производстве пивоваренного солода». Особенности переработки нестандартных ячменей. Применение регуляторов роста и ферментных препаратов. Непрерывные схемы производства солода в РФ и за рубежом. Интенсивная технология производства карамельного и жженого солодов.	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Аудиторная (изучение нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).	Учебники, средства наглядности, устная речь	ПК-2 ПК-4 ПК -21
Тема 2. «Инновационные решение при производстве пивоваренного солода». Лабораторная работа №1 «Постановка и решение задач, связанных с инновацией технологических процессов замачивания и прорастания пивоваренного ячменя».	Лабораторная работа. Приобретение знаний, формирование умений и навыков. Закрепление	Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков	Учебники, средства наглядности, устная речь, лабораторное оборудование	ПК-2 ПК-4 ПК -21
Тема 3. «Инновации в	Чтение,	Аудиторная (изучение	Учебники,	ПК -5

<p>улучшении качества пива». Инновации технологических процессов при использовании иммобилизованных микроорганизмов. Новейшие ферментные препараты. Перспективные способы в пивоварении, обеспечивающие снижение теплотрат и энергозатрат. Усовершенствованные мембранные методы деалкоголизации и методы прерывания спиртового брожения. Стриппинг суслу. Технология высокоплотного пивоварения. Мембранные методы стабилизации готового пива. Технологии и средства для профилактики и устранения коллоидных помутнений</p>	<p>приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый</p>	<p>нового учебного материала, формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний).</p>	<p>средства наглядности, устная речь</p>	<p>ПК-6 ПК-23</p>
<p>Тема 3. «Инновации в улучшении качества пива». Лабораторная работа №2 «Освоение методики отбора средней пробы, подготовки пробы к анализу и определение влажности ферментных препаратов.</p>	<p>Лабораторная работа. Приобретение знаний, формирование умений и навыков. Закрепление</p>	<p>Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков</p>	<p>Учебники, средства наглядности, устная речь, лабораторное оборудование</p>	<p>ПК -5 ПК-6 ПК-23</p>
<p>Тема 3. «Инновации в улучшении качества пива». Лабораторная работа №3 «Исследование осахаривающей способности амилолитических ферментных препаратов их влияние на технологический процесс и на качества готового пива».</p>	<p>Лабораторная работа. Приобретение знаний, формирование умений и навыков. Закрепление</p>	<p>Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков</p>	<p>Учебники, средства наглядности, устная речь, лабораторное оборудование</p>	<p>ПК -5 ПК-6 ПК-23</p>
<p>Тема 3. «Инновации в улучшении качества пива». Лабораторная работа №4 «Исследование протеолитической способности ферментных препаратов их влияние на технологический процесс и на качества готового пива».</p>	<p>Лабораторная работа. Приобретение знаний, формирование умений и навыков. Закрепление</p>	<p>Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков</p>	<p>Учебники, средства наглядности, устная речь, лабораторное оборудование</p>	<p>ПК -5 ПК-6 ПК-23</p>
<p>Тема 3. «Инновации в улучшении качества пива». Лабораторная работа №5 «Исследование влияния</p>	<p>Лабораторная работа. Приобретение знаний,</p>	<p>Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и</p>	<p>Учебники, средства наглядности, устная речь,</p>	<p>ПК -5 ПК-6 ПК-23</p>

содержания кислорода на качество пива. Приборы для измерения содержания кислорода».	формирование умений и навыков. Закрепление	систематизация знаний, умений и навыков	лабораторное оборудование	
Тема 3. «Инновации в улучшении качества пива». Лабораторная работа №6 «Исследование склонности пива к помутнению».	Лабораторная работа. Приобретение знаний, формирование умений и навыков. Закрепление	Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков	Учебники, средства наглядности, устная речь, лабораторное оборудование	ПК -5 ПК-6 ПК-23
Тема 3. «Инновации в улучшении качества пива». Лабораторная работа №6 «Исследование склонности пива к помутнению».	Лабораторная работа. Приобретение знаний, формирование умений и навыков. Закрепление	Формирование и совершенствование умений навыков обобщение и систематизация знаний, умений и навыков	Учебники, средства наглядности, устная речь, лабораторное оборудование	ПК -5 ПК-6 ПК-23

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

**10.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;
3. Офисный пакет «WPS office»;
4. Программа для работы с архивами «7zip»;
5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
6. Autodesk AutoCAD Профессиональное ПО для 2Д и 3D проектирования  
Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия;
7. Autodesk 3D MAX- Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации. Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.

**10.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>)

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

#### 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и лабораторного типа (Лаборатория технологии броидильных производств и безалкогольных напитков (лабораторный корпус, ауд. Л-22), адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская 191)</p> <p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: (Лаборатория технологии броидильных производств и безалкогольных напитков (лабораторный корпус, ауд. Л-22),: г. Майкоп, ул. Первомайская 191).</p>	<p>Учебно-лабораторная мебель на 24 посадочных места, доска. Весы электронные ВЭ-15, печь муфельная, мельница лабораторная, сушильный шкаф.</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</li> <li>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</li> <li>3. Офисный пакет «WPS office»;</li> <li>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</li> <li>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</li> <li>6. Autodesk AutoCAD-Профессиональное ПО для 2Ди 3Дпроектирования Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия;</li> <li>7. Autodesk 3DМАХ-</li> </ol>

С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
  
 САМУСОВА Е.Е. /

		<p>Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации</p> <p>Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: (Лаборатория технологии бродильных производств и безалкогольных напитков (лабораторный корпус, ауд. Л-22), адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская 191.</p> <p>В качестве помещений для самостоятельной работы: читальный зал: ул. Первомайская 191, 3 этаж.</p>	<p>Учебно-лабораторная мебель на 24 посадочных места, доска.</p> <p>Весы электронные ВЭ-15, печь муфельная, мельница лабораторная, сушильный шкаф.</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</li> <li>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;</li> <li>3. Офисный пакет «WPS office»;</li> <li>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</li> <li>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;</li> <li>6. Autodesk AutoCAD-Профессиональное ПО для 2Д и 3Д проектирования Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия;</li> <li>7. Autodesk 3D MAX-Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия</li> </ol>

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
за 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу Инновации в технологии пивоварения  
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) 19.04. 02 Продукты питания из растительного сырья  
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

Х.Р. Суюхов  
(Ф.И.О.)